Ueber
Schussverletzungen des Kopfes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Karl Freiherr von Beck-Peccoz,
appr. Arzt aus Gressoney.

München 1900.
Kgl Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen, Finkenstrasse 2.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548318_0031

Ueber

Schussverletzungen des Kopfes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayr. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Karl Frhr. von Beck-Peccoz,
appr. Arzt aus Gressoney.

München 1900.

Kgl. Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen, Finkenstrasse 2.

Referent:

Herr Obermedicinalrat Professor Dr. von Angerer.

Meinem teuren Vater

in steter, aufrichtiger

Dankbarkeit und Liebe

gewidmet.

Kopfverletzungen unterscheiden sich von andern Traumen durch vier ihnen ausschliesslich zukommende Zustände, nämlich durch Kommotion, Kompression und durch Quetschwunden des Gehirns, sowie durch Reizung und Entzündung der Hirnhäute und der Hirnsubstanz. Ihre Wichtigkeit ist daher zu keiner Zeit verkannt worden, wohl aber hat die operative Therapie die extremsten Schwankungen erlitten: vom Trepanieren jeder Kopfwunde bis zum vollkommensten Nihilismus. Bei der Häufigkeit der Schädelverletzungen, namentlich durch Schusswaffen, standen der Gefährlichkeit dieser Verletzungen an sich leider die traurigen Folgen einer bloss antiphlogistischen Behandlung gegenüber, sodass es ein grosses Verdienst genannt werden muss, wenn die heutige moderne Hirnchirurgie der in Verruf gekommenen Trepanation zu ihrem Rechte verholfen hat. Und so wertvoll die neueren Arbeiten und Erfahrungen über Operationen am Gehirne sind und so sehr unsere Ansichten über die Indikation für einen operativen Eingriff am Gehirne durch vortreffliche Arbeiten von ersten Autoritäten wie Horsley, Mac Ewen, v. Bruns und v. Bergmann geklärt wurden, so ist dennoch die gewöhnlichste und für den praktischen Arzt wichtigste Frage als eine offene zu betrachten, die Frage: bei welcher Art von Verletzungen des Schädels ein operativer Eingriff indiziert ist und für welchen Verletzungszustand es geratener erscheint, von einem operativen

Eingriff abzusehen. Oder mit andern Worten: wann soll man trepanieren und wann nicht? Denn man wird zugeben müssen, dass es doch nicht angeht und auch keine vollkommene Berechtigung vorliegt, die Regel aufzustellen, dass bei jeder komplizierten Fraktur, bei jedem einfachen Kopfschuss mit blindendigendem Schusskanal das Debridement vorgenommen werden müsse, anderseits gibt es Fälle genug, in welchen auch bei nichtkomplizierten Verletzungen des Schädels die Eröffnung der Schädelhöhle nicht nur indiziert ist, sondern sogar mit bestem Erfolg vorgenommen werden kann. —

Wie schon zu Anfang erwähnt, hat gerade die Trepanation von jeher eine ausgedehnte Indikationssphäre besessen; Zeit und Anschauungen haben sie grosse Wechsel erfahren lassen.

Diese Operation ist schon sehr alt, sie kann bis in die prähistorische Zeit verfolgt werden. Nach den Untersuchungen von Broca und Prunieres kann es für ausgemacht gelten, dass Trepanationen am Schädel lebender Menschen in der Steinzeit ausgeführt worden sind und unklar ist es nur, ob dieselben eine therapeutische oder vielleicht eine religiöse Bedeutung hatten.

In der historischen Zeit erscheint die Trepanation als eine in ihrem Technicismus gut entwickelte Operation, die aus den verschiedensten Indikationen unternommen wurde; man unterschied eine traumatische und pathologische Trepanation; und man hat ersterer schon damals eine weit grössere Bedeutung zugemessen als letzterer.

Bis auf die neueste Zeit gibt es entschiedene Anhänger der Trepanation, welche bei der geringsten Schädelverletzung trepanieren; dann aber auch entschieden konservative Chirurgen und endlich einige,

die die Indikation für diese Operation nur in ganz bestimmten Fällen für gegeben erachteten.

Mit der Lister'schen Zeit ist die Frage der Trepanation bei Verletzungen in ein neues Stadium getreten. Heutzutage scheint uns die Trepanation nur als ein besonderer mechanischer Kunstgriff bei der Behandlung der Schädelverletzungen, als ein Teil des antiseptischen Verfahrens. Die Hauptsache ist und bleibt immer die Antiseptik; so wie bei komplizierten Frakturen die partielle Resektion die Anwendung von Säge und Meissel notwendig macht, so ist bei Schädelverletzungen mitunter der Trepan oder Hammer mit Meissel angezeigt. Die Bedeutung der offenen Schädelverletzungen liegt aber in der Dignität der vorhandenen Gehirnzerstörung und an dieser lässt sich nichts mehr ändern; ferner in der Möglichkeit der Infektion des Schädelinnern von aussen und gegen diese lässt sich ankämpfen durch die Antiseptik; und hierin liegt der Schwerpunkt. Während in der vorantiseptischen Zeit die Mortalität der Trepanierten eine geradezu schreckliche war, die ersten Chirurgen, wie Dieffenbach und Stromeyer diese Operation ganz und gar verdammten, kamen in dieser Zeitperiode wieder mehr Hoffnung und mehr Operationsvertrauen, weitere Gesichtspunkte zum Eingreifen in Betracht, da die früher so gefährlichen Komplikationen durch die Prophylaxe teilweise vermieden, teilweise besser bekämpft werden konnten, die Leptomeningitis dadurch in ihren Verheerungen aufgehalten wurde. —

Um nun an die Lösung der oben aufgestellten Frage zu gehen, bedarf es der Kenntnis über viele sorgfältig angestellte Einzelbeobachtungen; die Zahl kasuistischer Mitteilungen über frische Verletzungen aus der neueren antiseptischen Zeit mit Zuhilfenahme der Kenntnisse über die Funktionen der einzelnen

Gehirnpartien ist nicht gross; und manche dieser Zusammenstellungen sind für die Beantwortung dieser Frage nicht zu verwerten. — Wenn man in diese Litteratur der letzten zehn Jahre einen Einblick thut, so findet man da alle Stadien im Bereiche erfüllbarer Forderungen vertreten, von dem Standpunkt der weitgehendsten Anwendung: bei allerlei Schädelwunden, Kontusionen, bei Kopfschmerz, Epilepsie u. s. w. bis zu dem, wo der Arzt im Vertrauen auf die durch die Antiseptik und Aseptik gewährleistete Sicherheit sich rein expektativ verhält.

von Bergmann war es, der im Jahre 1873 die Erfahrungen seiner kontemporären Kollegen sammelte, sie dann in einem Werke über Kopfverletzungen niederlegte und daraus die Indikationen für die Trepanation der Schädelverletzungen und ihre Folgen feststellte. Weiterhin hat er im Jahre 1889 in seinem Werke: „Die chirurgische Behandlung der Hirnkrankheiten“ die bisherige Entwicklung dieses Zweiges der Chirurgie, ihre Errungenschaften auf diesem Gebiete geschildert und hat gezeigt, wie mannigfach und weit die Indikationsstellungen schon reichen, wie sehr sie aber noch der Klärung bedürfen betreffs richtiger Begründung, um solche Erfolge zu erzielen, die im richtigen Verhältnis stehen zur Schwere des operativen Eingriffes. Seit dieser Zeit ist auf dem Gebiete der Hirnchirurgie viel gearbeitet worden; die zur grossen Kasuistik gesammelten Beobachtungen haben ein reichliches Material ergeben.

So erschien im Band 17 der Beiträge zur klinischen Chirurgie eine Arbeit von Bayer aus der Heidelberger chirurgischen Klinik: „Zur primären Trepanation bei Schussverletzungen des Schädels.“ Der Autor spricht sich darin für ein sofortiges Einschreiten bei jeder Schussverletzung des Schädels aus, bei der Ver-

dacht auf Perforation gegeben ist, besonders wenn dieser Verdacht durch eine vorsichtig vorgenommene Sondierung zur Gewissheit erhoben wurde, mögen nun Hirnsymptome vorhanden sein oder nicht. Er bezeichnet die Sondierung, wenn von geschulter Hand vorgenommen, als vollkommen ungefährlich und stellt endlich das Postulat auf: „Wird bei einer vorsichtigen Sondierung die Kugel gefühlt, so kann, wenn nötig, zu ihrer Entfernung trepaniert werden, ebenso wenn eine Knochenfraktur mit Splitterung zu konstatieren ist.“ Seggel hat nun in seiner interessanten Arbeit alle Fälle Bayers einer eingehenden Kritik unterzogen und kommt zu dem Resultate, dass der in 5 Fällen erzielte Erfolg keineswegs der primären Trepanation zuzuschreiben ist; denn Bayer stellt, wie schon oben erwähnt, die Behauptung auf: „so kann, wenn nötig, trepaniert werden.“ Wenn also eine Perforation nur wahrscheinlich ist, so fordert Bayer gleich ein aktives Vorgehen. Von der Bergmann'schen Einteilung der Schädelschusswunden nach ihrer Symptomatologie ausgehend, erweitert er also die Grenzen der primären Trepanation von der zweiten Kategorie, bei der sofort nach der Verletzung auftretende Lokalsymptome, seien es nun Reizungs- oder Lähmungserscheinungen, die Trepanation erfordern, auf alle drei Kategorin d. h. auch auf die Fälle, wo einerseits Hirndrucksymptome und Bewusstlosigkeit vorhanden sind und anderseits jegliche Symptome fehlen.

Was die Erfolge in den Fällen von Bayer betrifft, so haben von 8 Fällen 5 die Verletzung und Operation überlebt, 3 sind gestorben, davon 1 Fall unoperiert. Nach kritischer Beleuchtung der 8 Fälle kommt aber Seggel zu dem Schluss, dass der Erfolg in den 5 Fällen kein Beweis für die Richtigkeit von Bayers Auffassung ist; sein ganzes Vorgehen viel-

mehr steht und fällt mit der Beantwortung der Frage: Ist die Kugel ein gefährlicher Infektionsträger oder nicht? Nach den darüber angestellten experimentellen Untersuchungen ist dies für das Geschoss an und für sich nicht der Fall.

Ganz kurz möchte ich auf die Schiessversuche von Messner hinweisen, der bei nicht künstlich infiziertem Geschoss und nicht infizierter Bedeckung der Gelatinebüchsen im Schusskanal die Entwicklung von Keimen entweder ganz vermisste oder nur Schimmelpilze und andere, in der Luft vorkommende, nichtpathogene Organismen wachsen sah. Dasselbe Ergebnis wurde von Habart vollauf bestätigt; bei letzterem blieb die Gelatine bei Wegfall einer künstlichen Infektionsquelle sogar immer steril.

Ausser der Kugel selbst kommen ja für die primäre Infektion einer Schusswunde noch mehrere Umstände in Betracht, in erster Linie die Einschussstelle selbst und die auf der Hautoberfläche vegetierenden Mikrobien; doch wird diesem Umstande keine grosse Bedeutung beizulegen sein, da Habart einerseits in all seinen Versuchen nur selten gehäufte Spaltpilzkolonieen auf der Haut gefunden hat, andererseits der Organismus gegen geringe Mengen von Mikroorganismen sehr widerstandsfähig ist. Weiterhin liefert ja Langenbuch in seinen Experimenten den strikten Nachweis, dass die Haut von virulenten Keimen frei ist. Die Verletzungen, darunter finden sich auch 5 Schusswunden, die er ohne vorherige Desinfektion der Haut mit Naht und Okklusion der Wunde behandelte, heilten alle per primam. Wenn dann ein Fall mit primärer Wundinfektion vorkommt, so betrachtet er denselben als eine Ausnahme.

Ferner ist zu berücksichtigen der anatomische Charakter der von der Kugel durchbohrten Gewebe.

Haga kommt auf Grund seiner Beobachtungen im chinesisch-japanischen Feldzuge zum Schlusse, dass die Muskelschüsse viel weniger zurückhalten als das Unterhautbindegewebe, am meisten aber das Knochengewebe, das ja bei den penetrierenden Schädelschüssen ausschliesslich in Betracht kommt. Endlich wird dem Umstand, ob die Kugel, bevor sie in den Körper gelangt, die Kleidung durchbohren muss oder nicht, ein grosses Gewicht beigelegt.

Es ist neuerdings sowohl durch klinische wie durch experimentelle Untersuchungen nachgewiesen worden, dass frische Schusswunden und steckengebliebene Projektile keineswegs als keimfrei anzusehen sind, woraus freilich noch lange nicht gefolgert werden darf, dass die bei diesen Verletzungen nachgewiesenen Keime notwendig zu einer Infektion führen müssen; dazu gehört bekanntlich mehr als die blosse Gegenwart beliebiger Keime in den Geweben; ja selbst pathogene Mikroorganismen bedürfen eines gewissen Grades der Virulenz und eines für ihre Entwicklung geeigneten Bodens, um eine Wundinfektion hervorrufen zu können; das haben nun vor allem die Untersuchungen von Fränkel und Pfuhl erwiesen; beide Autoren halten auf Grund ihrer Experimente eine Infektion der Wunde von seiten der mitgerissenen Tuchfetzen als ausgeschlossen. Dem entgegen sind andere, wie Haga und Karlinski, geneigt, in diesen Tuchfetzen die Infektionsquelle der Schusswunden zu suchen; ferner zeigen die Tierexperimente von Karlinski, dass Uniformtuch immer infektiöses Material beherbergt, dass dieses Material durch das Projektil zusammen mit einzelnen Tuchfasern in den Schusskanal hineingerissen wird und dort zu lokalen Abscessen führt, die sogar Allgemeininfektion im Gefolge haben können. Und wenn nun auch zugegeben werden muss, dass

von seite dieser Tuchfetzen eine Infektion stattfinden kann, so sind wir dennoch der Meinung, dass der Keimgehalt einer frischen Schusswunde und zumal einer Hirnschusswunde, wie immer diese Keime heissen mögen, Haare, Tuchfetzen u. s. w., uns niemals veranlassen kann, die Wunde in ihrer Tiefe zu desinfizieren und zu diesem Zwecke etwa die primäre Trepanation auszuführen; denn man weiss jetzt nachgerade, dass eine solche Desinfektion, d. h. eine Vernichtung der lebenden Keime in den Geweben, mit Hilfe unserer Antiseptica einfach unmöglich und daher unnütz ist. Und dieser Standpunkt wird von einer Reihe von bedeutenden Chirurgen, wie von Angerer, von Bergmann und andern, eingenommen. Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, erscheint also die primäre Trepanation bei Hirnschüssen durchaus als verwerflich. Was dagegen den Chirurgen veranlasst, die Trepanation bei Hirnschüssen mit steckengebliebenem Projektil nur in ganz bestimmten Fällen auszuführen, ist der grobmechanische Insult, welchen das Gehirn durch Kugel- und Knochenfragmente erleidet. Von diesem Standpunkte aus lässt sich ein operatives Vorgehen verteidigen, aber auch dann nur, wenn man den zur Entfernung der Fremdkörper notwendigen Eingriff so einfach und schonend gestalten kann, dass die Gefahr der ursprünglichen Hirnverletzung durch diese Manipulationen nicht wesentlich vermehrt wird. Und wenn man sich streng an diese Vorschriften hält, wie sie hier in der Münchner und Berliner Klinik gelehrt werden, so wird man freilich die Erfahrung machen, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle es am rätlichsten erscheint, das Projektil weder aufzuspüren, noch gar aus der Tiefe des Schusskanals zu extrahieren; man wird sich auch der einfachen Sondierung der Einschussöffnung enthalten müssen und ohne weiteres

zum aseptischen Schorfverbande der kleinen Hautwunde schreiten. Dagegen wird man sich in manch andern Fällen, wenn durch die Sondierung ein positives Ergebnis gewonnen war, zur Trepanation veranlasst sehen, um die Einschussöffnung im Knochen zunächst zu erweitern. Dieses positive Ergebnis der Sondierung, die natürlich mit allen antiseptischen Kautelen und zarter Hand vorgenommen werden darf, besteht zumeist nur in dem Nachweis von Knochensplittern, welche innerhalb der Einschussöffnung des Schädels liegen, bald seitlich auf der dura, bald in der dura. Bei tieferem Sitze derselben oder des Projektils in der Hirnmasse ist es dagegen gewiss rätlich, eingedenk des oben ausgesprochenen Grundsatzes, keine Extraktionsversuche anzustellen, sich höchstens mit der Entfernung der oberflächlichen Knochensplitter zu begnügen.

Im Anschluss an diese Besprechung sei hier noch kurz der neuesten Versuche erinnert, im Gehirne eingeheilte Projektile lange Zeit nach der Verletzung unter Zuhilfenahme von Röntgenphotographien aufzusuchen und zu excidieren. Dass es gelingt, mittelst des Röntgenverfahrens den Sitz der Kugel im Gehirn mit solcher Exaktheit zu bestimmen, um auf Grund der Lokaldiagnose in geeigneten Fällen derselben operativ beizukommen, hat schon die jetzige Erfahrung zur Genüge erwiesen, und ebenso hat sie gezeigt, dass diese kühne Operation in einzelnen Fällen zum Ziele führte und der Patient genas. Solche glückliche Fälle haben Braatz in Königsberg, Kümmell in Hamburg und Henschen in Upsala in der deutschen medizinischen Wochenschrift 1896/97 beschrieben. Unzweifelhaft können solche Eingriffe durch die Schwere der Symptome, welche auf das Verweilen des Fremdkörpers im Gehirn bezogen werden müssen,

indiziert sein. Inwieweit jedoch die Indikation zu einem solch gefährlichen Eingriff berechtigt, das müssen die späteren Beobachtungen und Erfahrungen darthun.

Noch erübrigt, eine kurze Betrachtung der Geschosse zu geben. Die modernen Geschosse der Handfeuerwaffen, welche in allen grösseren europäischen Armeen eingeführt sind, zeichnen sich bekanntlich durch ihr kleines Kaliber, ihre harte Hülse (Mantel) und ihre enorme Anfangsgeschwindigkeit aus. Durch diesen letzteren Faktor lassen sich hauptsächlich die Besonderheiten der durch das Geschoss gesetzten Verwundungen erklären.

Während man früher nur auf die Beobachtung im Kriege angewiesen war, hat man jetzt gelernt, die Wirkungen der Geschosse durch Beschiessungen von menschlichen Leichen und lebenden Tieren zu studieren und dadurch eine für die Beurteilung wie Behandlung der Schusswunden in einem zukünftigen Kriege wichtige anatomische Grundlage gewonnen. Eine Fülle bedeutender Arbeiten hat die Ergebnisse der Schiessversuche zusammengefasst und durch hundertfältige Abbildungen erläutert. Ich mache an dieser Stelle bloss auf die Werke von Kocher, P. v. Bruns und das der Medizinalabteilung des kgl. preussischen Kriegsministeriums, welches von Coler und Schjerning verfasst haben, aufmerksam. Durch sie ist die Lehre von den Schädelschüssen geklärt und zu einem gewissen Abschlusse gebracht worden.

Bei Schüssen, welche aus nächster Nähe abgegeben worden sind — und diese interessieren uns hier in erster Linie — ist die Schädelkapsel zugleich mit der sie deckenden Kopfschwarte in viele Stücke und Teile zerrissen, welche mit dem zermalmten Gehirne in

weitem Umkreise fortgeschleudert sind. Doch schon bei 50 m Entfernung bewahrt die Kopfschwarte ihren Zusammenhang und hält den in kleinere und grössere Splitter zersprengten Schädel fest zusammen. Sie zeigt zwei grosse Defekte mit zerrissenen Rändern, aus denen Hirnmasse hervorquillt, die Einschuss- und Ausschusstelle. Bei 100 m Entfernung tritt noch mehr eine Abnahme der Zerstörung des Schädels ein, die Bruchlinien gehen teils radiär von den Schussöffnungen aus, teils umkreisen sie dieselben wie Biegungsbrüche. Auf weitere Entfernungen erfolgt von Distanz zu Distanz eine stetige Abnahme der Schusswirkung; von 800–1200 m schwinden die die Schussöffnungen umkreisenden Fissuren und bleiben nur noch die radiär von ihnen ausstrahlenden, welche von 1600 m an ebenfalls aufhören, nur dass ganz gewöhnlich eine Fissur zurückbleibt, welche die Einschuss- mit der Ausschussöffnung verbindet. Und auch diese verschwindet bei einer Entfernung von 1800 und 2000 m. Da beginnt die Zone der sprunglosen Lochschüsse. Erst bei 2700 m Distanz wurde eine Verletzung beobachtet, bei welcher die Kugel im Gehirne stecken geblieben war. Mit der Entfernung nehmen die lokalen Zerstörungen des Gehirnes ab, bis sich zuletzt Schusskanäle finden, deren Lumen in der Mitte sogar enger als am Einschuss und Ausschuss ist. Für die Entstehungsgeschichte der Schädelsprengungen bei Nahschüssen ist ein Faktor verantwortlich, welcher in den andern Schädelbrüchen und Berstungen nicht mitwirkt, die hydrodynamische Wirkung des feuchten und weichen Gehirnes. Wir wissen aus den Versuchen und deren Erklärungen durch von Coler und Schjerning, dass die explosionsähnliche Wirkung der Nahschüsse direkt proportional der lebendigen Kraft ist, mit welcher das Geschoss sein Ziel erreicht. —

Die bisher in der Literatur veröffentlichten Schussverletzungen des Schädels lebender Menschen durch das moderne Infanteriegeschoss betrafen vorzugsweise Selbstmörder, waren also meist Nahschüsse und endeten sofort oder sehr bald mit dem Tode.

Die gewöhnlichen Pistolen- und Revolverschüsse, um die es sich in unsern Fällen handelt, machen selbst bei den Nachschüssen keine oder nur kurze radiäre und eine oder zwei konzentrische Fissuren um die Eingangsöffnung des kurzen cylindrischen Geschosses. Selten durchsetzen sie den ganzen Kopf mit Eintritts- und Ausgangsöffnung im Schädel, meist bleiben sie im Gehirn stecken. Charakteristisch ist, wenn zwei Oeffnungen vorhanden sind, deren Verhalten, aus welchen wir sofort den Einschuss vom Ausschuss unterscheiden können. Die Verschiedenheit in der Grösse beider Effekte ist ausschliesslich durch die gewöhnliche Schussrichtung von aussen nach innen bedingt. Durch Schüsse gegen den Schädel einer Leiche kann man sich hievon leicht überzeugen. Hängt man das in gewöhnlicher Sektionsweise abgesägte Schädeldach, wie es von Bruns in seinen Schiessversuchen gethan hat, frei auf und schiesst auf seine äussere konvexe Fläche, so ist die Schussöffnung in der Lamnia interna grösser als in der externa; ändert man aber die Schussrichtung und lässt die Kugel von der concaven Seite durchgehen, so ist umgekehrt das Loch in der externa grösser als in der interna. Die Austrittsöffnung ist also immer grösser als die Eintrittsöffnung; die letztere wird von der Kugel allein ausgeschlagen, die Austrittsöffnung aber nicht nur von der Kugel, sondern auch von den Teilen, welche bei ihrem Durchgange das Projektil mitgerissen hatte. Man vergleiche nur das analoge Grössenverhältnis beider Mündungen eines irgend ein

Brett durchsetzenden Schusskanals. Ging ferner bei den Schussversuchen die Kugel durch den ganzen Schädel, von einer Seite zur andern, so ist aus dem eben angeführten Grunde an der Austrittsstelle der Substanzverlust in der Tabula externa grösser als in der interna; die gewöhnlichen 5—9 mm Revolvergeschosse haben nur eine geringe Triebkraft. Wird diese verstärkt, wie z. B. in dem Armeerevolver und noch mehr in der Mauserschen Selbstladepistole, so gleichen die Revolverschüsse den Schüssen aus unsern modernen Infanteriegewehren. Wie die Schiessversuche von v. Bruns ergeben haben, so ist die Wirkung der Pistole von 10—100 m gleich der des Gewehres auf 1000—1600 m Entfernung.

In all unsern Fällen handelte es sich um Revolverschusswunden, in allernächster Nähe abgegeben: es waren meist Quetschwunden mit mehr oder weniger Substanzverlust, manchmal durchbohrten die Geschosse den ganzen Schädel, meist blieben sie an der gleichen Körperseite im Knochen oder in den Weichteilen oder im Gehirne stecken, die Einschussöffnung war gewöhnlich kleiner als die Ausschussöffnung, ziemlich genau entsprechend dem Kaliber, oft nur von Erbsengrösse, rundlich, die Ränder klafften nicht, waren manchmal leicht unterminiert, die Gegend um das Loch herum war gerötet und mehr oder minder geschwollen, in die nähere Umgebung der Wunde waren Pulverkörner eingesprengt. Wo ein Ausschuss vorhanden war, hatte er eine mehr spaltförmige Gestalt, die Ränder waren nach aussen gekrempt und die Wunde war grösser als der zugehörige Einschuss; dieser war gewöhnlich mit dunkel geronnenem Blute verklebt.

Was nun die Prognose der Schädelschüsse im allgemeinen betrifft, so ist sie immer eine recht ernste,

sie hängt in der Hauptsache ab von dem Grad der Hirnverletzung. Die Bedeutung des Gehirns für das Leben ist auch dem Laien nicht unbekannt und darum wird der Schädel von ihnen vorzüglich als Zielpunkt gewählt. Es gibt nun eine Reihe von Hirnteilen, deren Zerstörung keine momentanen und dauernden Folgen für den Menschen hat. Teile der grauen Hirnrinde, dem Sitze der Intelligenz können ohne Schaden zerstört werden, erst ansgedehnte Zertrümmerungen lassen den Intellekt geschwächt erscheinen, bisweilen kommen sonderbare Aenderungen der Stimmung, des Charakters nach der Heilung zu Tage, der Mensch wird missmutig und finster, während er früher heiter und froh gewesen war und umgekehrt. Ob dies mit obiger Verletzung im Zusammenhang steht, mag dahingestellt sein. Die Rindensubstanz des gyrus praecentralis und postcentralis enthält die motorischen Centren für die Extremitäten der entgegengesetzten Körperhälfte, für den Facialis, und in der pars triangularis für den Hypoglossus und es können nach Verletzungen dieser Teile die betreffenden Lähmungserscheinungen auftreten. Verletzungen des Stirnlappens und Aufenthalt von Fremdkörpern in demselben — vorausgesetzt natürlich, dass sie aseptisch sind — führen sehr oft keine weiteren Störungen herbei, falls nicht der n. opticus oder der n. olfactorius an ihrer Basis abgerissen sind. Kleinere Teile der Schläfen-, des Scheitel- und Hinterhauptlappens können ebenfalls ohne grossen Nachteil zertrümmert sein, wenngleich diese Teile sehr wichtige Centra enthalten, wie das akustische, das Fühl- und das optische Centrum. Dagegen sind immer unbedingt tödlich die Verletzungen der grossen Gehirnganglien: des nucleus caudatus, lentiformis, des Thalamus opticus, des corpus striatum welch letzteres bei Schüssen in die Schläfengegend

am häufigsten verletzt wird; die Zertrümmerung dieser Stammteile bewirkt den Tod des Individuums entweder sofort oder in ganz kurzer Zeit, da aus ihnen und den von ihnen eingeschlossenen Ventrikeln die meisten Hirnnerven ihren Ursprung nehmen.

Gefährlich und tödlich werden kann auch die Blutung, wenn grössere Arterien, die meningea anterior, vorzüglich aber die m. media verletzt sind. Die Sicherstellung ihrer Verletzung ist eine dringende Indikation zur Trepanation. Aber auch die Verletzung kleinerer Gefässe ist durch die sich allmählich ausbildende Hirnkompression ausserordentlich gefahrdrohend. Die Blutung nach aussen ist gewöhnlich nicht stark. Der Tod kann bei Schädelschüssen entweder sofort oder nach ein paar Stunden oder Tagen eintreten; im letzteren Falle ist dann sekundäre Meningitis gewöhnlich die Ursache.

Und wenn wir nun auf die Besprechung der Behandlung der Schusswunden des Schädels näher eingehen, so kann dieselbe kaum gesondert von den gleichzeitigen Verwundungen des Gehirns betrachtet werden. A potiori fit denominatio, daher hat nicht die Knochen-, sondern die Hirnläsion in unseren Indikationen obenan zu stehen und ist das, was wir am Knochen vornehmen, nur ein Teil der Aufgaben, welche die Schusswunde des Hirns uns stellt. Hieher gehört auch die Frage nach der primären d. h. durch das Geschoss und die mit ihm in die Wunde gerissenen Kleiderfetzen, Haare u. s. w. bewirkten Infektion, weil sie wieder die ausschlaggebenden Vorgänge in den Hirnhäuten und dem Hirne trifft. Wie wir aber sehen werden, ist die Gefahr der primären Infektion nicht so gross; denn die vielen Erfahrungen lehren, dass es trotz der evidenten Verunreinigung der Wunden, sei es mit Haaren oder mit Sand oder

Strassenkot u. s. w. zu einer Infektion nicht kommt, sondern die Wundheilung glatt und einfach sich vollzieht. Andererseits kann unmöglich durch eine primäre Desinfektion des Schusskanals jegliche Verunreinigung unschädlich gemacht werden.

Wie gross auch die Gefahr eines Hirnschusses durch das moderne Infanteriegewehr sein mag, so wird doch ein Teil der in den Kopf Getroffenen noch lebend auf die Verbandplätze transportiert. Ja, aus dem deutschen Sanitätsberichte über den Krieg in Frankreich von 1870/71 erfahren wir (Chudovsky, Sanitätsbericht über die deutschen Heere 1870/71 Bd. III. 1888), dass von 100 mit Hirnerscheinungen ins Spital gekommenen Schädelschüssen 28 mit dem Leben davonkamen und von 100 ohne solche Symptome sogar 55. Die nicht gleich oder sehr bald nach der Verletzung Gestorbenen sind fast alle Opfer der eitrigen Leptomeningitis geworden, deren Verbreitung vom Scheitel bis an die cauda equina von Bergmann schon in den ersten 24 Stunden nach der Verletzung feststellen konnte. Die ganze Sorge bei Schusswunden, sofern sie nicht durch den schnell wachsenden Hirndruck in Anspruch genommen wird, begegnet auf dem ersten Verbandplatz nur der Infektionsgefahr und auch dieser nur in einer Beziehung, in dem Fernhalten nämlich neuer infizierender Einwirkungen auf die Wunde. Langenbuch macht zu diesem Zwecke den Vorschlag, die Schusswunden durch die primäre, dichte Naht zu erschliessen. Dem entgegen steht mit Recht von Bergmann, da aus den Schusswunden lange noch Blut und Transsudate fliessen und diese — zugleich als beste Mittel, um bei der Verletzung eingedrungene Infektionskeime herauszuschwemmen —, durch den Nahtverschluss abgesperrt würden. Anwendbar dürfte nur diejenige

Okklusion sein, welche das Ausfliessen der ersten Wundprodukte nicht hindert und das wird nur ermöglicht durch Auflegen von antiseptischen oder sterilen, gut aufsaugenden Verbandstoffen. Und von einem Verbande, welcher das Aufsaugen unmittelbar an dem gebrochenen und perforierten Schädel durch Einführen der Jodoformgazetamponade in die Wunde besorgt, erwartet die Bergmann'sche Schule in künftigen Kriegen eine Herabsetzung der grossen Mortalitätsziffer perforierender Schädelschüsse, welche die Spitalberichte des deutsch-französischen Krieges auf 85 Prozent berechneten. Wird dann im Kriegsspital der ersten Linie, das der Verwundete erreicht, der Verband entfernt, und steht es mit dem Patienten und seiner Schädelwunde gut, so wird man gewiss gerne mit dergleichen Okklusion, ohne durch Rühren an der Wunde neue Infektionsgefahren heraufzubeschwören, fortfahren. Zeigt aber die Wunde Entzündungserscheinungen, so muss natürlich mehr geschehen, nämlich die rechte eingreifende Behandlung eintreten, die bei den infizierten lokalisierten Brüchen des Schädeldaches angewendet wird; man muss die Wunden in der Fläche erweitern und dann die antiseptische Tamponade mit und ohne Drainage ausführen.

Anders dürfte nun die Frage nach der Behandlung eines frischen Schädelschusses im Frieden stehen Und da sei es hier gestattet, etwas näher darauf einzugehen, da die Fälle, welche später näher geschildert werden sollen, alle in diesen Rahmen der Besprechung fallen.

Sehen wir wieder vom Gehirne und namentlich den akut wachsenden endokraniellen Blutansammlungen, welche stets die primäre Trepanation notwendig machen, ab, so lässt sich in der Behandlung der Schädelschüsse die Parallele mit der Behandlung der

Knochen- und der Gelenkschüsse an den Extremitäten gut durchführen. Es kommt alles auf die Grösse der äusseren, also der Weichteilwunde an, ob sie für eine Verklebung, d. h. für die Heilung unter dem Schorfe zugänglich uns erscheint, oder so gross ist, dass diese nicht gut vorausgesetzt werden kann. Das ist nun aber dieselbe Unterscheidung, die man heutzutage bei allen komplizierten Frakturen macht. Bei kleiner Hautwunde denken wir gar nicht, selbst wenn wir überzeugt von der Wirksamkeit antiseptischer Spülungen wären, an eine Erweiterung der Wunde, sondern üben mit dem allerbesten Erfolge die antiseptische Okklusion; bei den grossen Wunden jedoch richten wir dieselben so zu, dass sie eine für die Heilung günstige Beschaffenheit erhalten. Diese blutige Herrichtung hat aber auch noch andere Zwecke zu verfolgen, und andere Aufgaben sich zu stellen, als die primäre Desinfektion verlangt. Wir erweitern und schlitzen Unterminierungen und Taschen nicht, um mit unsern desinfizierenden Lösungen bis in die entlegensten Winkel der Wunde zu dringen, sondern um die gelösten Splitter zu entfernen, vor allen Dingen aber um den Wundprodukten den freiesten Abfluss und die Aufnahme in die Verbandstoffe zu sichern. Und hiefür kann es notwendig werden, die enge und mit Hirnflocken und Blutkoageln erfüllte Schädelwunde durch eine breite Ausmeisselung oder Aussägung gehörig zu erweitern. Und an dieser Stelle möchte ich kurz der Beispiele von der trefflichen Wirkung dieses Verfahrens Erwähnung thun, welche von Bergmann und Burkhardt beigebracht haben.

In einem Falle hat von Bergmann das vom Geschosse durchbohrte Auge exstirpiert, das zersplitterte Orbitaldach und die ganze äussere Orbitalwand entfernt, einen grossen Hautlappen der Stirn-

und Temporalgegend über das in der tiefen Wundhöhle blossliegende Hirn gebreitet und überall prima intentio erzielt. von Bergmann hat sich noch nach 8 Jahren von der Gesundheit des Patienten und dem festen Anliegen des Lappens überzeugen können. In diesem erwähnenswerten Falle ist also durch eine plastische Operation, die Bildung und Verschiebung des Hautlappens, ein grosser Teil der Temporal-, Frontal- und Basalfläche des Stirnlappens vom Hirne bedeckt und vor der Infektion geschützt worden. Weiterhin hat die von Bergmann'sche Schule seit Jahren alle kleinen Hautwunden, welche die Revolverschüsse im Frieden hervorrufen, gleichgültig, ob das Geschoss im Hirne stecken geblieben war oder nicht, in einerlei Weise behandelt und sie hat allen Grund gehabt, mit der erfolgreichen expektativen Behandlung zufrieden zu sein. Nach gehöriger Reinigung der Kopfhaut, um die während der Reinigung durch einen locker eingelegten Tampon aus Jodoformgaze geschützte Wunde wird der aseptisch gehaltene Okklusionsverband angelegt. Durch ein solches Verfahren hatte von Bergmann im Jahre 1895 an 19 Patienten sehr günstige Resultate erzielt. —

Mit diesen Erfolgen stehen nun auch die Erfahrungen der hiesigen chirurgischen Klinik im Einklang, dass nämlich die einfache expektative Methode der Behandlung mit einem bloss antiseptischen Okklusivverbande bessere Resultate gegeben hat, wie die der primären Trepanation. Dies hat schon Seggel an 43 Beobachtungen aus den Münchner Krankenhäusern bestätigt, ebenso H. Graff aus Eppendorf (Beiträge zur klinischen Chirurgie 1898. Band 22), an 9 mit Trepanation und 9 ohne Trepanation behandelten Fällen.

Wir sehen also, dass die ersten Autoritäten, wie von Angerer, von Bergmann, von Bruns,

sich als energische Verfechter chirurgischer Enthaltsamkeit allen Schädelschüssen gegenüber bekennen, bei denen die meningea media intakt und Läsionen des motorischen Rindenfeldes, die sich durch Krämpfe, Zuckungen und Kontrakturen verraten, ausgeschlossen sind, wo ferner akuter und chronischer Hirnabscess fehlt. Für diese letzteren Fälle fordern sie die Trepanation, für die beiden ersten Eventualitäten die primäre Trepanation; doch soll ihr Zweck nicht die Entdeckung und etwa die Entfernung der Kugel sein, der Eingriff soll vielmehr den in den Symptomen liegenden Indikationen genügen.

Im folgenden möchte ich nun die penetrierenden Schädelschussverletzungen mit besonderer Bezugnahme auf die therapeutischen Massnahmen besprechen, welche in der Münchner chirurgischen Klinik in den Jahren 1892—1898 zur Behandlung kamen.

In diesen Jahren kamen auf der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses l. d. Is. im ganzen 33 Fälle von Schussverletzungen des Schädels und des Gesichtes zur Beobachtung.

Dem Alter nach gerechnet, entfallen auf die Jahre

15—20	5	Fälle
20—30	20	„
30—40	3	„
40—50	2	„
50—60	1	„
über 60	2	„

Auf das männliche Geschlecht treffen 28, auf das weibliche 5.

Um Selbstmord handelte es sich in 30 Fällen, 2 mal lag Schuss von anderer Seite vor und 1 mal ein Schuss aus Unvorsichtigkeit.

Der Ort des Einschusses lag in der

rechten Schläfengegend	20 mal,
linken „	2 „
rechter innerer Augenwinkel	2 „
linker „ „	1 „
Mitte der Stirn	4 „
rechte Stirnhälfte	2 „
linke „	— „
harter Gaumen	1 „

In 30 Fällen handelte es sich um einen Schuss, in einem Fall um 2 Schüsse, und in zwei Fällen um 3 Schüsse. Eine Ausschussöffnung war 35 mal nicht festzustellen, viermal war ein Ausschuss vorhanden, einmal lag die Kugel unter der Haut der Gegenseite.

Bevor ich die einzelnen Fälle beschreiben will, möchte ich dieselben einteilen in penetrierende Schädelschüsse, in Verletzungen der Gesichtsknochen und reine Weichteilwunden.

Von den letzteren sind 10 Fälle mit 0 Todesfall; bei 6 Fällen mit 0 Todesfall waren anfänglich Symptome vorhanden, welche den Verdacht einer Perforation des Knochens erregten; doch war sicher eine Verletzung des Knochens vorhanden.

Weiterhin handelte es sich in 5 Fällen mit 0 Todesfall um Verletzung von basalen Teilen des knöchernen Schädelgerüstes und einzelner Gesichtsknochen; in all diesen Fällen standen die Symptome von seiten der Augen im Vordergrunde der Erscheinungen. Und endlich haben wir in 18 Fällen Schädelschusswunden, welche als sicher penetrierend zu bezeichnen sind; davon sind 7 Fälle mit Todesfall zu verzeichnen.

Wenn man nun die 18 sicher perforierenden Verletzungen des Schädelgewölbes nach den Kategorien, wie sie von Bergmann angegeben sind, einteilen wollen, so haben wir folgende zu erwähnen:

Kategorie 1. Hieher gehören alle die Fälle, in welchen die Patienten bewusstlos sind. Lähmungen nicht zu konstatieren sind. Unter Cheyne-Stokesschen Atmungsphänomen und Röcheln tritt entweder der Tod ein oder die Symptome stehen still, das Bewusstsein kehrt zurück. Die anatomische Diagnose ergibt dann die Eröffnung der Seitenventrikel und Blutextravasate in den Meningen. Die Prognose ist gut oder schlecht, je nachdem die Ergüsse die Hemisphären bedecken oder nur in den Ventrikeln lokalisiert sind.

Zur 2. Kategorie gehören alle jene Fälle, in denen die Bewusstlosigkeit fehlt oder nur gering ist; die Patienten befinden sich in einem somnolenten Zustande; dagegen treten lokalisierte Krämpfe, Hemiplegieen, Monoplegieen und beschränkte Kontrakturen auf.

Als Ursache findet man, dass Rindenabschnitte vor oder hinter der Centralwindung verletzt sind. —

Und endlich der Kategorie 3 sind alle Fälle unterzuordnen, denen jegliches Hirnsymptom, trotz der Penetration des Schusses angenommen werden muss, fehlt; man findet in diesen Fällen eine Verletzung des Frontallappens oder des Parietal-, es können sogar grössere Stücke verloren gehen.

Ich schildere zuerst die Fälle von Verletzungen des Schädelgewölbes, wo teils die Autopsie, teils die Symptome in vivo die Diagnose der Hirnverletzung sicherstellten.

Von den 7 Fällen der 1. Kategorie ist folgendes zu bemerken.

In 4 Fällen handelte es sich um so schwere Verletzungen, dass der Tod schon innerhalb 6—12 Stunden eintrat, die Patienten schon nahezu moribund zur Aufnahme kamen.

Fall 1. K. W., Uhrmacher, 28 Jahre. 20. 8. 92.

Patient hat sich vor 2 Stunden mittelst Revolver einen Schuss in die rechte Schläfengegend beigebracht.

Sensorium ist völlig benommen, schnarchende Atmung. Pupillen eng und reaktionslos, ebenso die Cornea. Muskulatur erschlafft. Blutung aus dem Munde; Puls regelmässig, nicht verlangsamt und nicht beschleunigt. Einschuss 1,5 cm oberhalb des rechten äussern Augenwinkels, 20-pfennigstückgross; Hautränder nach innen umgeschlagen. Beiderseits starker Exophthalmus und Suffusion der Lider. Nach $2^1/_2$ Stunden Exitus.

Sektionsbefund ergab:

Schusskanal verläuft durch und über das rechte Orbitaldach. Dasselbe ist zum Teil abgesprengt, zum Teil bis zur crista galli gesplittert. Rechte Augenhöhle mit Blut überfüllt; 2. und 3. rechte Stirnwindung an der lateralen und unteren Fläche in Thalerstückgrösse zerstört. In der Medianline wendet sich der Schusskanal, wahrscheinlich, nachdem die Kugel an der crista front. int. abgeprallt, scharfwinklig nach links und tritt, die linke Hemisphäre quer durchsetzend, am Schläfenlappen aus. Hier ist das Hirn in Zweimarkstückgrösse zertrümmert. Der Schusskanal ist mit Gehirnmasse und Blut ausgefüllt, nicht glattwandig. Der Austrittsstelle aus dem Gehirn gegenüber findet sich eine ca. zehnpfennigstückgrosse Impression des Schädelknochen. Der imprimierte Knochen ist stark gesplittert und nach aussen gedrängt, der Temporalmuskel ist hier blutig imbibiert. Die Kugel wurde in der hinteren Schädelgrube gefunden, dürfte aber wohl an der Impressionsstelle ihren Sitz gehabt haben. Ob und in welcher Weise die Hirnventrikel eine Verletzung aufwiesen, darüber ist aus dem Protokoll nichts zu entnehmen.

Fall 2. H. E., Schlosser. 21 Jahre. 1. 9. 92.

Patient wurde moribund eingeliefert; völlige Bewusstlosigkeit; $^3/_4$ Stunden nach der Aufnahme Exitus.

Sektionsbefund war folgender:

Einschluss 4 cm schräg nach aussen vom rechten äussern Augenmuskel, Oeffnung im Schädel gut erbsengross. Starker Bluterguss über der Konvexität beider Hemisphären und an der Basalfläche beider Stirnlappen. Bei der Herausnahme des Gehirns fällt das Geschoss zu Boden. Der Schusskanal geht von rechts vorn und unten nach links hinten und oben durch beide Stirnlappen und streift oben den Balken. Gehirnventrikel mit Blut vollkommen ausgefüllt. Ausschuss in den hinteren Teilen des gyrus front. infer. in der Gegend des motorischen Sprachcentrums.

Fall 3. Sch. W., Telegraphenadjunkt. 21 Jahre. 21. 11. 94.

Patient wurde früh bereits moribund in die Klinik gebracht mit blutüberströmtem Gesicht. Sensorium ist völlig benommen. Es zeigt sich eine ziemlich starke Blutung aus einer zwei Finger breiten, nach aussen und aufwärts vom rechten oberen Augenhöhlenrand, etwa haselnussgrossen Einschussöffnung, welche unregelmässig gezackte, schwarz verfärbte Ränder zeigt. Die Umgebung der Wunde ist durch Bluterguss stark aufgetrieben. Gleichzeitig entleert sich aus der Oeffnung zertrümmerte Hirnsubstanz in ziemlicher Menge. Der Knochen ist in der nächsten Umgebung frakturiert. Die Kugel ist unter der Haut des Scheitels an der Grenze des linken Stirn- und Scheitelbeins zu fühlen.

Sofort nach der Aufnahme trat nach häufigem Erbrechen der Exitus ein.

Sektionsbefund:

Schusskanal geht durch den rechten Stirnlappen von rechts unten nach links oben. Ausschuss liegt in der sutura sagittalis, in der Umgebung sternförmige Fissuren. Linke Hemisphäre ist intakt. Nur in der Umgebung der Zentralfurche finden sich minimale Apoplexien, ebenso zwischen den Hemisphären. Ausgedehnte Blutungen finden sich zwischen den Hirnhäuten und an der Basis. Seitenventrikel und 4. Ventrikel enthalten geringe Mengen blutiger Flüssigkeit, ohne dass bemerkt wäre, dass der Schusskanal durch den Seitenventrikel geht. Im vorderen Heile des Stirnlappens findet sich, 2—3 cm vom Schusskanal entfernt, eine halbpflaumengrosse, hämorrhagisch erweichte Stelle.

Was hier die Todesursache betrifft, so müssen wir dieselbe hauptsächlich in den ausgedehnten meningealen Blutungen und die dadurch bewirkte Kompression suchen; denn die Hirnverletzung war keine so schwere, sie betraf ja nur den rechten Stirnlappen, als dass sie den Tod herbeiführen konnte. —

4. Fall. Sch. K., 24 Jahre, Kaufmann. 21. 1. 96.

Patient hatte sich in selbstmörderischer Absicht eine Schusswunde in die rechte Schläfengegend beigebracht; vollkommene Bewusstlosigkeit. Rechts starker Exophthalmus mit Mydriasis.

Pulsfrequenz 60, Atmung anfangs häufig aussetzend, später mehr und mehr verlangsamt. Die r. Schläfengegend stark hervorgewölbt, durch Pulverstaub geschwärzt; auf der Höhe der prominenten Stelle eine ca. bohnengrosse, mit Gerinnsel bedeckte Wunde. Die Ränder zerrissen und stark gequetscht. Exitus am gleichen Tag, abends 6 Uhr.

Sektionsbefund:

Ausgedehnte Blutungen unter die dura und in den weichen Hirnhäuten. Zertrümmerung des Gehirns an der Basis des linken Schläfenlappens und im oberen Teil des Kleinhirnlappens, ebenso in geringerer Ausdehnung an der Basalfläche des linken Hinterhautlappens und im 4. Ventrikel. Kugel oberhalb des linken Kleinhirns. An den Stammganglien nichts besonderes. Für die Augensymptome findet sich keine Erklärung.

In eine weitere Gruppe, welche der Kategorie 1 angehört, ist folgender Fall einzureihen, bei dem der Tod innerhalb 24 Stunden erfolgte.

Fall 5. Br. M., Schmied. 46 Jahre. 9. bis 11. März 94.

Patient wird am 9. März abends 10 Uhr bewusstlos in die Klinik gebracht. Der Begleiter gibt an, Br. habe sich vormittags ½11 Uhr 3 Schüsse in die rechte Schläfe beigebracht, eine Kugel sei später im Zimmer gefunden worden. Patient sei seit dieser Zeit bewusstlos. Ein Arzt konstatierte Ausfluss von Gehirnmasse aus einer Schussöffnung.

Tiefes Koma, Pupillen sind stark verengt, nicht reagierend. Hornhautreflex erloschen. Puls kräftig, 80. Atmung schnarchend, 36. Sonst keine Symptome. Einschuss 2 Querfinger oberhalb des Jochbogens in der Mitte zwischen rechtem Ohr und äusserem Augenhöhlenrand, erbsengross, nicht klaffend. Auf geringen Druck von der Umgebung her entleeren sich schwarzrote weiche Massen. 2 Querfinger oberhalb dieser Wunde etwas mehr nach vorn davon eine ähnliche Wunde.

Therapie: Gründliche Desinfektion und Deckverband.

10. III. Temperatur 38,4. Puls und Respiration unverändert. Bewusstlosigkeit besteht fort. Im Verlaufe des Vormittags erfolgen von Zeit zu Zeit mit den rechten Extremitäten geringe Bewegungen, welche jedoch nicht krampfartig sind. Starke Hautreize rufen rechts Abwehrbewegungen hervor, links nicht. Hier besteht vollständige Lähmung. Linker Mundwinkel steht tiefer wie rechter; linke Wange beim Atmen nicht aufgebläht.

11. III. Temperatur 40·2. Puls ungemein frequent, Trachealrasseln.

Um 1/21 Uhr mittag Exitus.

Sektionsbefund: 12. III.

Untere Wunde penetrierend, führte in den rechten Schläfenlappen. Beim Einschneiden der oberen zeigt sich eine zehnpfennigstückgrosse Splitterung der tabula externa mit Einlagerung von kleinen Geschossteilen. Der Schusskanal der 1. Wunde geht in Fingerdicke durch den rechten Schläfenlappen und an der Basis wieder heraus gegen die crura cerebri und die pons, welche Teile ebenfalls, besonders rechts stark zerfetzt sind. Das Projektil ist 7 mm lang bei 5 mm Durchmesser, liegt dicht oberhalb der Pons.

Im vorliegenden Falle fanden die Symptome, welche während des Lebens sehr stark ausgesprochen waren, ihre Erklärung in der Verletzung der motorischen Rindencentren für den linken Facialis und die linken Extremitäten. Die starke Temperatursteigerung legte den Verdacht nahe, dass eine traumatische Meningitis hinzugetreten sei, für die aber bei der Autopsie keine bestimmten Anhaltspunkte gefunden wurden; wahrscheinlich waren die Temperaturerhöhungen durch eine bei der Sektion konstatierte Pneumonie des linken Unterlappens bedingt.

Der Ort, wo die Kugel sass, war durch eine Trepanation niemals zu erreichen gewesen; durch die primäre Trepanation der äusseren Wundverhältnisse an den Weichteilen und am Knochen erzielen können; bei der absolut letalen Prognose, da ja das Gehirn in einem seiner grösseren Durchmesser durchbohrt war, was nach Bruns den tödlichen Ausgang an und für sich schon bedingt, konnte von einer therapeutischen Massnahme bezüglich der zerstörten Leitungsbahnen zwischen Rinde und Peripherie überhaupt nicht die Rede sein.

Ebenfalls der Kategorie I von Bergmann angehörend, sind 2 Fälle zu erwähnen, die mit anfänglicher Bewusstlosigkeit, dann aber mit Stillstand der Drucksymptome und Wendung zum Guten verlaufen.

Fall 6. T. St., Adjunkt. 35 Jahre. 22.1.92 –17.2.92.

Patient hatte am 22. 1. 92 einen Revolverschuss gegen seine rechte Schläfengegend abgefeuert. Es bestand 15 Stunden völlige Bewusstlosigkeit; kam später in die Erlanger Klinik, wo mehrere vergebliche Versuche gemacht wurden, die Kugel zu finden. Die Wunde selbst heilte unter rein expektativer Behandlung ohne jede Störung, doch trat schon 8 Tage nach der Verletzung diffuser Kopfschmerz auf, der sich nach 6 Monaten auf die linke Schläfe lokalisierte. Seit 8 Monaten bildete sich hier eine allmählich zunehmende Anschwellung, welche besonders in der letzteren Zeit sich vergrössert hat.

In der Mitte der rechten Schläfengegend findet sich eine lineare Narbe mit Knochendefekt; die eingezogene Haut pulsiert. Die Mitte der linken Schläfenschuppe ist etwas vorgewölbt; der Schmerz an dieser Stelle ist im Laufe der Beobachtung wechselnd, je nach subjektivem Befinden und Aussentemperatur. Dabei besteht nirgends Druckempfindlichkeit, auch

sonst sind keine Symptome vorhanden. Nach 5 Tagen wurde Patient entlassen, kehrte aber später noch mehrmals zur Klinik zurück und auf sein Drängen wurde schliesslich der Einschnitt an der betreffenden Stelle gemacht. Nach dem Geschoss wurde gar nicht gesucht. Man konnte ja schliesslich annehmen, dass die Klagen des Patienten durch die eingeheilte Kugel bedingt seien, aber dazu fanden sich während der langen Beobachtung keine vollgiltigen Anhaltspunkte. Im Gegenteil, es war Grund vorhanden, anzunehmen, dass es sich um ein hochgradig neuropathisches Individuum handelte. Die angestellten Nachforschungen nach dem Patienten hatten zu keinem Resultate geführt.

Fall 7. S. I., Friseurgehilfe. 23 Jahre. 3.—16. 3. 94.

Patient schoss sich in die linke Schläfe, fiel zu Boden, soll später wieder aus dem Hause gegangen sein und erst allmählich das Bewusstsein verloren haben.

Bei der Aufnahme besteht vollkommen benommenes Sensorium, enorme Pulsverlangsamung, herab auf 38 Schläge, sonst keine Symptome, Pupillen mittelweit, gleich, reagierend.

4. III. Puls 60, Temperatur, die anfänglich 38° betrug, fällt während des Tages auf 36.6; Bewusstsein ist zurückgekehrt, Patient gibt auf Fragen Antwort, spricht wenig.

5. III. Puls 60, ausgesprochene, motorische Aphasie; im Laufe der Beobachtung, die sich auf 13 Tage erstreckte, verliert sich diese Sprachstörung vollkommen, sodass Patient geheilt entlassen wird. Derselbe war nicht mehr zu eruieren.

Es handelte sich hier offenbar angesichts der raschen Besserung der Sprachverhältnisse, da der Einschuss in der linken Schläfenschuppe war, wohl um eine Kompressionswirkung auf das motorische Sprachzentrum, verursacht durch einen Bluterguss.

Wenn wir nun auf die beschriebenen Fälle zurückkommen, so sehen wir, dass sie alle ein charakteristisches Zeichen gemeinsam besitzen, nämlich, die völlige Bewusstlosigkeit.

Weiterhin ist aus den Sektionsberichten der ersten 4 Fällen zu entnehmen, dass die Verletzungen als unbedingt tödlich anzusehen sind; es ergibt sich hieraus der Schluss, dass Schussverletzungen des Schädels mit völliger Benommenheit des Sensoriums im allgemeinen als aussichtslos für jeden therapeutischen Eingriff zu bezeichnen sind

Zu solch schweren Verletzungen, welche die totale Aufhebung des Bewusstseins nach sich ziehen, gehört in erster Linie die Beteiligung eines Hirnventrikels: Verletzungen der denselben einschliessenden Stammganglien, ferner, wie besonders v. Bruns hervorgehoben hat, wenn das Gehirn in einem seiner grösseren Durchmesser durchbohrt ist. Endlich betont auch v. Bergmann, dass von all seinen Fällen, wo der Tod erfolgte, ohne dass das Bewusstsein wiederkehrte — es sind von 12 Todesfällen 8 — die Ventrikel eröffnet waren; er hält ebenfalls in solchen Fällen jeden therapeutischen Eingriff für gänzlich aussichtslos. — Was nun die Prognose solcher Schussverletzungen betrifft, so ist dieselbe bei vollkommener Bewusstlosigkeit eine sehr schlechte, sie ist fast jedesmal letal. Zur näheren Beleuchtung dieses Umstandes sind besonders wertvoll und interessant die Tabellen A und B, wie sie Seggel in seiner Arbeit zusammengestellt hat. In der Tabelle A zählt er die Fälle auf, die bewusstlos eingeliefert wurden und gibt die Anzahl der Todesfälle an.

So hat er gefunden:

In toto 93 bewusstlos eingeliefert, davon 79 gestorben. Das sind also 75.81 %.

In der Tabelle B kommen auf 85 bei Bewusstsein eingelieferten Fällen nur 15 Todesfälle, somit nur 22.2 %.

Allerdings darf nicht unerwähnt bleiben, dass auf eventuelle therapeutische Massnahmen keine Rücksicht genommen wurde; aber dessenungeachtet stellt sich die Prognose immerhin viel mehr zu Gunsten der Fälle, in welchen die Patienten bei freiem Bewusstsein zur Aufnahme gelangten.

Für die 2. Kategorie Bergmann's stehen uns 3 Beispiele zur Verfügung.

Fall 8. J. E., cand. med. 27 Jahre. 5. 10. 92.

Patient hatte sich mit einem 7 mm-Revolver 3 Schüsse in die linke Schläfenseite beigebracht. Er wurde bei Bewusstsein in die Klinik gebracht; stark kollabiert, klagt über starke Schmerzen, richtet sich unter Aufschreien auf, kann die Worte zum Ausdruck nur schwer finden; Erscheinungen der motorischen Aphasie, Lähmungen sind keine vorhanden.

Ueber dem linken Scheitelbein finden sich 3 Einschussöffnungen von etwa 4 mm Durchmesser, im Umkreis eines 5-Markstückes.

Therapie: rein expektativ, Desinfektion und Deckverband.

Nach ca. 12 Standen trat der exitus ein, nachdem zwei Stunden vorher Bewusstlosigkeit eingetreten. —

Sektion wurde nicht gestattet. —

Fall 9. W. Th., Dienstmagd. 16 Jahre. 10. 1. bis 10. 2. 96.

Patientin brachte sich in selbstmörderischer Absicht einen Schuss in die rechte Schläfe bei; sie zeigte schon früher Anzeichen von Melancholie; sie wurde im somnolenten Zustande eingebracht; die Pupillen sind gleich weit und reagieren, doch etwas träge; Puls beschleunigt, 80. Später äussern sich heftige

Schmerzen im Kopf, ist bei Bewusstsein, gibt aber nur auf wiederholtes Fragen Antwort. —

In der rechten Schläfe eine von Pulver schwarz gefärbte Wunde, 4 mm im Durchmesser; die Wundumgebung stark suffundiert, aus der Wunde selbst entleert sich nur etwas blutig schwarzes Gerinnsel; eine Ausschussöffnung ist nicht vorhanden.

Therapie: rein expektativ, Desinfektion, Tamponade mit Jodoformgazen aseptischer Okklusionsverband.

10. I. Temperatur 37,5, keine Lähmungserscheinungen.

11. I. 37,9. Patientin klagt über heftige Kopfschmerzen. Puls beschleunigt 95, bis zur Mitte der Brust Hyperästhesie. —

12. I. Sehr unruhige Nacht, Delirien; starke Hyperalgesie bis zur Mitte der Brust schon bei der geringsten Berührung der Hautdecken, ebenso bei Betastung des Nacken und Hinterhauptes.

13. I. Temp. 37,2, Puls 85; viel Kopfschmerzen; keine Lähmungserscheinungen; ruhige Atmung 20. —

15. I. Temp. nicht über 37,0. Puls regelmässig 72. Fortbestand der Kopfschmerzen und der Hyperästhesie und Hyperalgesie. Nacken nicht mehr druckempfindlich.

18. I. Patientin ist jetzt auch physisch besser. Kopfschmerzen, wie auch die Hyperästhesien lassen nach.

20. I. Temp. 37,1. Puls 70. Kopfschmerzen bestehen noch.

21. I. Hyperästhesien sind verschwunden; subjektives Befinden bessert sich täglich. Die Wunde beinahe geschlossen und vollkommen reaktionslos.

22.—25. I. Schmerzen im rechten Ohr treten auf, hinter demselben eine leichte Rötung und Schwel-

lung der Weichteile; ziemlich druckempfindliche Stelle.

29. I. Wunde ganz vernarbt und Patientin wird auf Wunsch entlassen. Leider konnte dieselbe nicht mehr auffindig gemacht werden; es wäre nämlich interessant gewesen, zu erfahren, ob sich nicht bestimmte Folgezustände bei diesem hochgradig neuropathischen Individuum entwickelt haben. Dass es sich hier um eine Perforation des Schädels handelte, hat die Sondierung ergeben: der Knochen war im planum frontale der Schläfenschuppe erbsengross perforiert; das Trauma hat zu einer sehr starken Depression des Knochen geführt, und wir wissen, dass Vorsprünge gegen die Schädelhöhle und besonders die adhäsiven und sklerotischen Prozesse um dieselben für verschiedene psychische Störungen verantwortlich gemacht werden müssen; vor allem sind hier zu erwähnen die Krampfanfälle, welche sich unter dem Bilde der Epilepsie darstellen. In der That überrascht beim Durchblättern klinischer Berichte die häufige Erwähnung der Epilepsie in folge von Schädelbrüchen mit Depression nach Schussverletzungen. Nicht unmittelbar, vielmehr spät nach Monaten und selbst Jahren treten Krämpfe u. s. w. auf. Broca hat zuerst in den „Gazettes des Hôpitaux“ vom Jahre 1867, auf diese Störung nach geheilten Depressionen, die er für eine nicht seltene hält, hingewiesen. Obgleich in den meisten in der Litteratur besprochenen Fällen durch eine nachträgliche Trepanation, welche den Eindruck beseitigte, die Epilepsie geheilt wurde, so ist es doch mehr als fraglich, ob die Depression im ursächlichen Zusammenhang mit den epileptischen Anfällen steht. Es ist nämlich nicht unschwer, diesen Beobachtungen von Epilepsie bei Knochendepressionen eine mindestens ebenso grosse

Anzahl von Epilepsie-Fällen nach Kopfverletzungen ohne Depression gegenüber zu stellen, unter welchen gleichfalls erfolgreiche Trepanationen zu verzeichnen sind.

Was die Temperatursteigerung in den ersten 2 Tagen betrifft, so handelt es sich wohl nur um ein aseptisches Fieber; die Wunde selbst heilte in kurzer Zeit ohne jegliche entzündliche Reaktion.

Erwähnenswert ist endlich noch die bis zur Mitte der Brust ausgedehnte Hyperästhesie, die sich ein paar Tage lang zur Hyperalgesie steigerte. Dieselbe lässt sich vielleicht durch einen auf reine Kontusionswirkung zurückführenden Bluterguss erklären, der sich im Bereich des oberen Teiles der hinteren Zentral- und der oberen Scheitelwindung, also über dem Zentrum der Haut- und Muskelsensibilität befand.

Fall 10. D. A., Kunstmaler, 26 Jahre. 12. XI. bis 7. XII. 97.

Patient schoss sich mit einem 7 mm Revolver gegen die rechte Schläfe; der Schuss verfehlte seine Wirkung, es war eine sogenannte Selbstmörderpatrone, deren Pulverladung gewöhnlich äusserst schwach ist; sie enthalten vielmehr oft nur ein Zündhütchen. Patient ging später in einen andern Laden, um sich weitere Kugeln zu kaufen, mit denen er sich im englischen Garten einen 2. Schuss gegen die linke Schläfe beibrachte.

Bei der Aufnahme somnolent, gibt auf Fragen keine Antwort. In der rechten Schläfengegend findet sich eine circumskripte Schwellung von über Erbsengrösse mit kleiner Oeffnung. Die Haut in der Umgebung verbrannt; das knöcherne Schädeldach an dieser Stelle nicht perforiert. In der linken Schläfengegend, 2 Querfinger vom äusseren Orbitalrand und 3 Querfinger vom arcus zygomaticus entfernt eine

runde ca. erbsengrosse perforierende Wunde, deren Ränder schwarz und verbrannt sind. Aus der Oeffnung entleert sich Gehirnmasse in geringer Menge. Ungefähr 4 Querfinger breit nach oben von dieser Wunde und etwas nach hinten in der sutura sagittalis die Ausschussöffnung mit zerrissenen klaffenden Wundrändern, aus derselben Ausfluss von Hirnsubstanz.

Therapie: sorgfältige Desinfektion der Wundumgebung und antiseptischer Okklusionsverband.

In Aether-Narkose der ganze Kopf in genügender Ausdehnung rasiert und gereinigt, alle drei Oeffnungen durch Schnitte erweitert; auf dem rechten Schläfenbein keine Perforation des Knochen, keine Depression nachzuweisen. Linkerseits fanden sich Knochensplitter ins Gehirn eingekeilt, hingen aber noch mit der Diploë zusammen.

Eingeklemmte Haare, lose Knochensplitter entfernt, desgleichen Blutcoagula und Hirnmasse. Deutliche Pulsation des Gehirns. Dann Auswaschung mit 1‰ Sublimatlösung, Drainage mit Jodoformgaze und Okklusionsverband.

13. XI. Puls kräftig 75; Temp. 37,5.

Auf Fragen keine Antwort, unwilliges Hin- und Herdrehen des Kopfes.

Von Lähmungserscheinungen waren vorhanden: Totale rechtsseitige Facialisparalyse; weiterhin rechte obere Extremität ganz gelähmt, das rechte Bein leicht paretisch; Pupillen ungleich, links weiter als rechts, beide reagieren. Sensibilitätsstörungen waren keine zu konstatieren. Sensorium frei.

14. XI. Puls kräftig 78. Temp. 37,6—37,4.

Patient ist ruhig, keine weiteren Veränderungen.

15. XI. Puls 80; Temp. 37,5—37,8.

Patient klagt über Stirnkopfschmerz; nachmittag Puls verlangsamt 55; Sensorium frei.

16. XI. Puls voll und kräftig 76. Temp. 37,5. Kopfschmerzen, weiterhin Schmerzen im Nacken.

17. XI. Puls 75; Temp. 37,4.

Patient nachts sehr unruhig, machte Versuche, den Verband zu entfernen; klagt über Kopfschmerzen, desgleichen im Nacken; Pupillen reagieren, sind ungleich; die Lähmungen bestehen nach wie vorher. Sensibilitätsstörungen nicht vorhanden. Wegen der heftigen Schmerzen abends eine Morphium-Injektion.

18. XI. Sehr ruhige Nacht; subjekt. Befinden gut. Puls 72. Temp. 37,2. Kopf- und Nackenschmerzen gering.

Verbandwechsel: Die Wunden zeigen keine entzündliche Reaktion; Eiterung nicht vorhanden.

19. XI. Puls 72. Temp. 37,5; sehr ruhige Nacht; keine Kopf- und Nackenschmerzen.

20. XI. Puls 72, kräftig, Befinden gut.

22. XI. Puls 70; Temp. 37,0.

25. XI. Die Lähmungen gehen allmählich zurück; Verbandwechsel: Drainage entfernt, die Wunden bis auf 1 cm grosse Stelle geschlossen; gute Granulationen. — Puls 84; Temp. 37,0. Rechterseits die Wunde geschlossen.

26. XI. Die Lähmungserscheinungen bessern sich von Tag zu Tag; die Parese des rechten Beines völlig verschwunden.

27. XI. Pat. zeigt wie bisher psychische Depression, gibt auf Fragen keine Antwort, liegt den ganzen Tag regungslos da; Nahrungsaufnahme sehr gering.

28.—29. X. Die psychische Depression unverändert, Patient äussert Todesgedanken. In einem unbewachten Augenblick versucht Patient sich die Pulsader zu durchschneiden, wurde aber daran gehindert.

2. XII. Die Wunden rechts vollständig, links bis auf eine kleine granulierende Fläche geschlossen.

4. XII. Verstimmung unverändert; geringen Schlaf. Die Lähmungen fast völlig zurückgegangen.

7. XII. Wunden gut vernarbt. —

Patient wurde auf Antrag seiner Angehörigen in die Irrenanstalt verbracht. —

Dieser Fall bietet manch beachtenswerte Einzelheiten dar.

Schon die Art, wie sich der Patient die zweite Verletzung beibrachte, ist eine ungewöhnliche; denn es wird wohl selten beobachtet, dass sich ein Selbstmörder mit dem Revolver in der rechten Hand in die linke Schläfe schiesst. Nach der Richtung des Schusskanales zu urteilen, hat Patient in frontaler tangentialer Richtung den Schuss abgefeuert. — Weiterhin muss besonders hervorgehoben werden, dass trotz dieser Verletzungen Bewusstlosigkeit nicht auftrat; der Patient war zwar zunächst etwas somnolent, doch war in den nächst folgenden Stunden das Sensorium völlig frei. — Was nun unser Interesse in diesem Falle besonders anregt, ist die Frage, welche Partieen des Gehirns verletzt waren. Da erhalten wir durch die Symptome, die im klinischen Bilde in den Vordergrund traten, einen sicheren Aufschluss über die Ausdehnung der Läsion. Entsprechend der linksseitigen Läsion ist die rechte Körperhälfte gelähmt; weiterhin bestand eine Lähmung der rechten Gesichtshälfte, bedingt durch die Verletzung des Facialis-Centrums: wir hatten also eine ausgesprochene rechtsseitige Hemiplegie. Die linke Körperhälfte war ganz intakt, denn die Ausschussöffnung findet sich noch links von der Sagittal-Naht; die Einschussöffnung auf der rechten Seite war nicht penetrierend.

Was nun endlich die Verletzung am Knochen und dem Aste der art. menning. media anbelangt, so zeigte sich die Ausschusstelle als eine sternförmige Fraktur; dieselbe ist grösser als die Einschusstelle, welch letztere keine starke Splitterung der Tabula vitrea aufwies. Die Blutung aus den Gefässen war wider Erwarten keine nennenswerte und fand ihren Grund wohl darin, das hier eben nur kleine Aeste verletzt waren, die anderen durch die Hirnflocken verstopft wurden. Weiterhin ist auch zu berücksichtigen, dass die Blutung nach aussen zu stattfand, also ein für den ganzen Wundverlauf günstiges Moment; denn die Erscheinungen des Hirndruckes fehlten gänzlich, die fast ganz konstant bei intrakraniellen Hämatomen auftreten.

In chirurgisch-therapeutischer Hinsicht zeigt dieser Fall sehr deutlich, welch grosse Sorgfalt einzig und allein auf eine peinlich gewissenhafte Asepsis und Antisepsis zu verwenden ist; in zweiter Linie, dass in solchen Fällen ein expektatives Verhalten geradezu geboten erscheint, wenn nicht hinzutretende Komplikationen, wie intrakranielle Hämatome, abgesprengte Splitter einen operativen Eingriff erforderlich machen. Daher muss die gründlichste Desinfektion bei allen Hirnverletzungen oberster Grundsatz sein: Blutcoagula. Hirnmassen müssen entfernt werden, sie bilden den günstigsten Boden für Eiterungskokken. Den in über 50 % aller Fälle von penetrierenden Schädelwunden treten dann die von diesen Kokken bedingten terminalen Prozesse auf.

Es ist also hier wohl angezeigt, mit Nachdruck zu behaupten, dass, da allerlei Komplikationen, für deren Entstehung die günstigsten Bedingungen vorhanden waren, nicht eintraten, der überaus günstige Verlauf und Ausgang einerseits der peinlichsten Asepsis und

Antisepsis, andererseits der möglichst expektativen Behandlung zugeschrieben werden muss.

Noch ist zu erwähnen, dass Patient, da er ununterbrochener Ueberwachung bedurfte und seine psychische Depression unverändert blieb, in die Irrenanstalt Neufriedenheim überführt wurde. Die Nachforschungen haben nur ergeben, dass zerebrale Erscheinungen irgendwelcher Art ausser der hochgradig melancholischen Verstimmung während seines Aufenthaltes bis zum Juni 1898 nie zu Tage getreten sind. Von diesem Zeitpunkt ab ist jegliche Spur des Patienten verschwunden.

In den Rahmen der 3. Kategorie lassen sich 3 Fälle einreihen. —

11. Fall. B. Th., 19 Jahre, Gymnasiast. 6. II. bis 19. II. 1896.

Patient wurde am Tage vorher von einem Kameraden aus Unvorsichtigkeit mit einem Flobertgewehr aus einer Entfernung von 3 Schritten in die rechte Schläfengegend geschossen. Der herbeigerufene Arzt suchte die heftige Blutung aus der Wunde zu stillen und sondierte den Gang, indem er die Sonde 3 bis 4 cm tief in das Gehirn einführte. —

Einschuss in der rechten Schläfengegend; auf Druck entleeren sich hirnähnliche Flocken. Puls 84; sonst keine weiteren Symptome. Subjektiv Kopfschmerz, der bis zum 11. dauert. Die Therapie bestand auch hier in Reinigung der Wundumgebung und Anlegung eines Okklusionsverbandes.

Im späteren Verlauf traten keine weiteren Symptome auf, nur bestand einige Tage Pulsverlangsamung niemals Temperatursteigerung. Vom 11. II. ab war der Befund normal und konnte Patient am 19. II. mit geheilter Wunde entlassen werden. Eingezogene

Erkundigungen haben ergeben, dass B. bis heute ohne Störungen geblieben. —

12. Fall. H. P., 23 Jahre, Tapezierer, 3. Juni bis 4. Juli 1897.

Patient hat sich mit einem 7 mm Revolver einen Schuss in die rechte Schläfengegend beigebracht; er wurde kurz nach der Verletzung ins Spital gebracht.

2 Finger breit nach aussen vom äussern Rand der rechten Augenbraue findet sich eine fast pfennigstückgrosse Einschussöffnung; beide rechte Augenlider stark ödematös, können nicht geöffnet werden. Rechts starker Haemophthalmus extern. Links keine Schwellung. Beide Pupillen sind ad maximum erweitert, nicht reagierend. Finger werden auf beiden Augen nicht erkannt. Puls verlangsamt 58; Bewusstsein vollkommen klar; auch soll er sogleich nach der That das Bewusstsein nicht verloren haben. Bald nach der Aufnahme einmal Erbrechen blutiger Massen. Epistaxis. Die Wundränder schwarz verfärbt; aus der Wunde entleert sich eine mässige Menge von Blut. Eine Ausschussöffnung ist nicht vorhanden. —

Therapie: gründliche Desinfektion und Reinigung. dann Okklusionsverband.

4. VI. Patient sehr apathisch, verweigert jede Antwort, ist sehr renitent;

6. VI. Mässige Nackenstarre. Temp. 36,7—36,9. Therapie: Eiskravatte und Eisbeutel auf den Kopf. Schmerzen vom Nacken gegen die Stirn ausstrahlend.

8. VI. Auf $^1/_2$ m Entfernung werden links bereits Finger erkannt. Pupille reagiert auf Lichteinfall noch nicht. Patient ist psychisch ruhiger. Puls 60; Temperatur nicht über 36,8.

19. VI. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergab:

L. fast vollständige, R. vollständige Oculomotor. und Abducens-Lähmung.

R. Trochlearislähmung, L. nicht vorhanden.

L. besteht nur $^1/_{15}$ Sehvermögen.

R. vollständige Amaurose.

Im Augenhintergrund beiderseits nichts Abnormes, Gefässfüllung normal. Der Opticus ist also zentral vom Eintritt der art. ophthalmica verletzt worden.

5. VII. Die Wunde reaktionslos geheilt, Patient wurde dann auf Wunsch entlassen.

Am 16. X. stellt sich Patient nochmals vor; Sehvermögen L. nimmt zu; R. beginnende Atrophie des Sehnerven. Seit Entlassung hatte er keine Beschwerden mit Ausnahme der durch das schlechte Sehvermögen bedingten Störungen; es besteht kein Kopfschmerz oder Schwindel, keine motorische Schwäche im Gesicht oder in den Extremitäten.

Die in letzterer Zeit angestellten Nachforschungen blieben resultatlos.

Im vorliegenden Fall drang also der Schuss in den rechten Orbitaltrichter, zerriss den Sehnerven hinter dem rechten Gefässeintritt, den Trochlearis ganz, die Oculomotoriusäste grösstenteils und teilweise den Abducens. Die Kugel dürfte im Keilbeinkörper stecken; das linke Auge blieb intakt und war schon vorher sehr schwach; denn Patient gab erst nachträglich an, dass er in seinem 5. Lebensjahr infolge von Scharlach auf beiden Augen erblindet sei, dass aber dies durch eine Operation behoben worden sei.

Bei diesen beiden Fällen hat also sicher eine Einheilung der Kugel im Innern des Schädels stattgefunden, beim ersteren Fall $2^1/_2$ Jahre, beim letzteren $1^1/_2$ Jahre. Die weiteren Nachforschungen nach diesen Patienten sind leider bis heute erfolglos geblieben.

Noch sei hier die Sondierung erwähnt, welche im ersteren Falle ausserhalb der Klinik vorgenommen wurde.

Wie schon früher erwähnt, ist dieselbe in der Regel durchaus verwerflich und überflüssig. Denn die Sonde verirrt sich zu leicht in der weichen Gehirnsubstanz, bringt zu leicht Infektionskeime hinein und kann schliesslich zur Diagnose sehr wenig beitragen. Wir müssen daher die Sondierung als eine nicht ungefährliche Manipulation betrachten, sie muss gänzlich unterlassen werden, weil in den allermeisten Fällen nicht nur nichts erreicht wird, sondern geradezu Schaden angerichtet wird. Und wenn dann in einzelnen Fällen der Fremdkörper zwar aufgefunden wird, so ist, wenn er in der Tiefe steckt, seine Extraktion doch mehr als in Frage gestellt, ja geradezu ausgeschlossen. Die nächste Gefahr ist dann die der Infektion. — Schon Strohmeyer kam auf Grund seiner grossen Erfahrung zu der Erkenntnis, dass schon oft die Sonde bei ganz leichten Verletzungen einen unglücklichen Ausgang herbeigeführt habe, ohne dass er von dem eigentlichen Grunde, dem Hineinbringen von Infektionserregern, etwas Bestimmtes wusste. Die Frage ist schon so oft und so gründlich behandelt worden, dass wir sie hier füglich übergehen können.

Im Anschluss an diese beiden Fälle sei einem besonders interessanten Kapitel Erwähnung gethan. Was nämlich die Frage des Einheilens von Kugeln im Gehirn betrifft, so bestehen hier noch mannigfache Anschauungen. So hat Bruns die früheren Fälle von Einheilungen von Kugeln in das Gehirn zusammengestellt und kam dann zum Schluss, dass das dauernde Einheilen wohl zu den grössten Seltenheiten gehört. Weiterhin sind in der Litteratur noch verschiedene

Fälle beschrieben, es bleibt aber zweifelhaft, ob das Projektil wirklich eingeheilt ist. —

Von den Mitteilungen über Einheilung von Kugeln im Schädel, die sich im Zentralblatt für Chirurgie vom Jahre 1892 ab finden, können nur solche Fälle als beweisend angesehen werden, wenn die Beobachtung des einzelnen Falles länger als ein Jahr gedauert hat. Denn der zurückbleibende Fremdkörper bedingt immer eine Komplikation der Hirnverletzung, er ist vor allem geeignet, die lokalen reparativen Prozesse zu erschweren, ja in einzelnen Fällen sogar die Heilung unmöglich zu machen. Und wenn er auch, wie das vielfältig konstatiert ist, unter günstigen Bedingungen einheilt, in der gleichen Weise, wie in andern Organen und Geweben Fremdkörper einheilen können, d. h. wenn er auch in derbes Narbengewebe eingekapselt wird, so bleibt er doch auch dann stets ein Gegenstand ernster Sorge und wird häufig genug noch nach einem kürzeren oder längeren Stadium der Latenz zu schweren funktionellen Störungen allgemeiner Natur oder aber zu lokalen Prozessen in der Hirnsubstanz führen, welche noch nach Jahren den Tod zur Folge haben können. So finden wir in den Projektilen, welche augenscheinlich in das Gehirn eingeheilt sind, die Ursache zur traumatischen Epilepsie, zu gewissen Psychosen, weiter zum traumatischen Spätabscess und endlich zur Meningitis. Von allen Fremdkörpern im Gehirn sind es gerade die Kleingewehrprojektile von geringer Durchschlagskraft, namentlich wie Flobertkugeln, Revolverprojektile von 4—5—7 mm Kaliber, welche gar nicht selten in der Hirnmasse einheilen. Bei diesen, oft minderwertigen Schusswaffen, deren sich die Selbstmörder bedienen, besteht der Schusseffekt häufig nur in einer kleinen rundlichen Perforation des Schädelknochen und einem

engen blinden Schusskanal im Gehirn ohne nennenswerte Seitenwirkung. Es werden dann nur wenige Knochensplitter mitgerissen und die Blutung ist in der durchschossenen Hirnpartie nur eine geringe. Ueber das Schicksal solcher eingeheilter Kugeln ist in den letzten Jahren sehr viel geschrieben worden, ja es existiert sogar eine besondere Litteratur, welche zumal in den letzteren Jahren eine wesentliche Bereicherung erfahren hat. Endlich muss hier die grosse Bedeutung der Röntgenstrahlen für den Nachweis von Fremdkörpern im Gehirn, besonders von metallischen, hervorgehoben werden. So jung diese wunderbare Entdeckung auch noch ist, so haben doch schon jetzt die Erfahrungen, die vielerorts gemacht wurden, bewiesen, dass es sehr wohl möglich ist, mittelst des Röntgen'schen Verfahrens Projektile im Gehirn nach Lage und Grösse zu konstatieren, ja sogar in einzelnen beschriebenen Fällen auf diesen Befund hin ein operatives Heilverfahren zu begründen. Doch wird die weitere Beobachtung in der Zukunft zeigen, in wie weit das Röntgen'sche Verfahren für die Diagnose und noch mehr für das therapeutische Eingreifen bei eingeheilten Projektilen im Schädelinnern herangezogen werden darf.

Anschliessend sei gestattet, einen Fall aus der chirurgischen Klinik in Zürich (Veröffentlichung von Prof. Krönlein) zu erwähnen.

J. R., Kaufmann, 20 Jahre alt, wurde am 5. Februar 1898 wegen einer Schussverletzung in die Klinik aufgenommen. Er hatte sich mit einem 5 mm Revolver 2 unmittelbar auf einander folgende Schüsse in die rechte Schläfengegend beigebracht. Er will das Bewusstsein überhaupt nicht verloren haben. Patient ist bei der Aufnahme völlig klaren Verstandes, fieberlos, von regelmässigem Puls und ruhiger Atmung.

Hinter dem äusseren Orbitalrande und 1 cm unter der horizontalen Supraorbitallinie findet sich in der rechten Schläfengegend eine erbsengrosse Einschussöffnung in der Haut, welche senkrecht auf den Knochen und durch eine gleichgrosse Oeffnung in demselben in das Schädelinnere führt. Eine Sondierung des Schusskanals ergibt zum mindesten eine Länge von 4 cm. Antiseptische Okklusion, Heilung unter dem Schorfe.

Am 16. III. 98 wird Patient völlig geheilt entlassen. — Die Diagnose musste auf Grund der Untersuchung auf Hirnschuss mit eingeheiltem Projektil gestellt werden. Der Patient beharrte darauf, dass er zwei Schüsse gegen sich abgefeuert habe und dass sicherlich auch zwei Projektile im Gehirn stecken müssten. Nun sollte nach der völligen Heilung eine Röntgen-Aufnahme die Angabe des Patienten feststellen. In der That zeigte das Röntgenbild deutlich zwei hart neben einander liegende Projektile im Gehirn. Zu einem operativen Eingriff waren jedoch bei der vortrefflichen Heilung und Befinden des Patienten keine Gründe vorhanden.

Ein noch erwähnenswerter Fall ist von Henschen (Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie Bd. III. 1898) beschrieben. Eine Revolverkugel, welche durch das linke Auge in das Gehirn eindrang, wurde mit Hilfe der klinischen Symptome auf den rechten parieto-occipitalen Lappen lokalisiert. Die Lokaldiagnose wurde durch die Röntgen-Photographie bestätigt und die Kugel durch Operation aus dem Gehirn mit glücklichem Ausgang entfernt. —

Der dritte Fall endlich, der zur III. Kategorie von Bergmanns gehört, ist folgender:

Fall 13. O. J., 24 Jahre, Kommis. 11.—27. I. 98.

Patient hat sich im Bette liegend mit einem Revolver einen Schuss in die Stirn beigebracht; er hielt die Mündung des Rohres mit der rechten Hand dicht an die Stirn und drückte dann ab. Unmittelbar darauf hatte er in der Stirne das Gefühl starker Prellung; es stellte sich etwas Benommenheit ein, die aber bald verschwand.

Ungefähr in der Mitte der glabella befindet sich eine zerrissene Quetschwunde von ca. 1 cm Länge, mit geschwärzten Rändern; die Gegend der Schussöffnung etwas vorgewölbt; in der Wunde selbst durch vorsichtiges Sondieren erkennbar ein rundes plattes Bleigeschoss. Sensorium frei, Puls 80 voll, regelmässig. — Ohne Narkose wird die Wunde etwas erweitert, das Geschoss extrahiert; der Knochen an dieser Stelle frakturiert, zeigt bedeutende Impression.

Therapie; Antiseptischer Okklusionsverband. —

14. I. Wunde gut granulierend, keine entzündliche Reaktion zeigend. Keine Erscheinungen von seiten des Gehirns; doch bestehen starke Kopfschmerzen.

27. I. Die Wunde ganz geheilt. Puls 75; Temperatur war niemals über 37.0. Die Kopfschmerzen sehr gering. Patient wurde auf Wunsch entlassen.

Die angestellten Erkundigungen haben ergeben, dass der Patient, abgesehen von häufigem Stirnkopfschmerz, bis jetzt ohne Störungen geblieben ist.

Das aktive Vorgehen in diesem Falle schien gerechtfertigt, da die Wundstelle derart prominent war, dass angenommen werden musste, die Kugel sitze hier dem Knochen direkt auf. Trotzdem der Knochen eine so tiefe Depression zeigte, dass eine Perforation des Schädels als vorhanden galt, waren Reizsymptome nicht zu konstatieren.

Was überhaupt die Verletzungen der Frontallappen, namentlich der Supraorbitalmündungen betrifft, so sind bis jetzt nur sehr wenige Fälle in der Litteratur beschrieben, die einen Defekt in den Empfindungen und Bewegungen hinterliessen. Die Zahl sezierter Fälle, in welchen während des Lebens von Anfang bis zu Ende keine Spur von Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen gesehen wurde, ist ziemlich gross.

Man hatte sich schon daran gewöhnt, die Verletzungen der Frontallappen als unwesentliche, d. h. solche anzusehen, denen Funktionsstörungen nicht auf dem Fusse folgten; doch wurde in neuerer Zeit diese Anschauung von Seiten der Irrenärzte als irrig bezeichnet; in gewissen Fällen hatten sie wiederholt Gelegenheit, eine verbreitete Rindenatrophie an den Frontallappen und begrenzt auf diese nachzuweisen. Dadurch gewinnt das Vorkommen von Geistesstörungen nach Verwundung dieses Lappens ein besonderes Interesse; derartige Fälle haben Krafft-Ebing, Landerer, Harlow und mehrere andere beschrieben.

Noch erübrigt jetzt die Beschreibung von 8 Fällen, die alle eine Verletzung von Basalteilen des Schädels aufweisen; 2 dieser Verletzungen endeten tödlich.

14. Fall. B. V., 21 Jahre, Techniker. 15. IV. — 20. V. 98.

Patient schoss sich eine Kugel in die rechte Schläfengegend, hat angeblich das Bewusstsein nicht verloren. Einlieferung nach 2 Stunden.

Ungefähr 2 cm ausserhalb des rechten äusseren Augenwinkels eine ca. 5 cm lange Einschussöffnung mit zackigen verkohlten Rändern; geringer Ausfluss von Blut; die Ausschussöffnung findet sich im oberen rechten Augenlid, mehr in der nasalen Hälfte desselben. Starke Schwellung und blutige Suffusion

der rechten Augenlider. Nach Emporheben derselben erkennt man, dass der Bulbus vollständig kollabiert ist; die Cornea zeigt eine grosse Risswunde; in der Augenhöhle reichliches Blutgerinnsel; R. Sehvermögen total erloschen. Bulbus unbeweglich. —

Puls kräftig 75, Temperatur nicht über 37,0. Erscheinungen von seiten des Zentralnervensystems nicht vorhanden. —

Patient verweigert die ihm vorgeschlagene Operation der Enukleation.

Therapie: Reinigung der Wunden, Entfernung der vorstehenden Knochensplitter, dann antiseptischer Okklusionsverband.

Patient wurde auf sein Drängen hin schon nach 4 Tagen entlassen.

15. Fall. H. Z., 37 Jahre, Kaufmane. 20. III.—11. IV. 96.

Patient wurde 1 Stunde nach der Verletzung eingeliefert. Er zeigt die Erscheinungen eines hochgradigen Shoks. In der rechten Schläfengegend eine bohnengrosse Einschussöffnung. R. Pupille erweitert, nicht reagierend, L. normal. Starke Suggilation der beiden rechten Augenlider; Blutung aus der rechten Nasenhälfte. Puls 60, Temp. 36,7.

Therapie: Nach Desinfektion der Wundumgebung Okklusionsverband.

Am nächsten Tag ist das Bewusstsein vollkommen zurückgekehrt; es bestehen mässige Kopfschmerzen. Auf dem rechten Auge absolut keine Lichtempfindung. Blutung aus der Nase steht. Ueber dem linken Jochbogen fühlt man unter der Haut, ohne entzündliche Reaktion derselben deutlich das verschiebliche Projektil, das am 2. IV. extrahiert wird, wobei sich das Jochbein gesplittert zeigt.

Am 11. IV. wurde Patient auf Drängen entlassen. Subjektiv bestehen keine Beschwerden mehr. Eine ophthalmoskopische Untersuchung wurde leider nicht ausgeführt. Patient war nicht mehr aufzufinden.

Um nach der Lage des Projektils zur Einschussöffnung zu schliessen, muss man wohl annehmen, dass die Kugel unter Zerstörung der rechten Sehnerven ihren Weg durch das Siebbein, dann unterhalb des linken Sehnerven vorbei nahm, dann die äussere Wand der linken Augenhöhle penetrierte und hier unter der Haut zur Ruhe gekommen war.

16. Fall. M. M., 19 Jahre, Konditorgehilfe. 8. III.—25. III. 97.

Patient, ein hochgradig imbecilles Individuum, schoss sich am 31. I. 97 eine Kugel in die rechte Schläfe. Es erfolgte damals eine starke Blutung. Patient soll 8 Tage (??) bewusstlos gewesen sein. Die Schusswunde heilte unter rein expektativer Behandlung reaktionslos. Als die bestehende Schwellung der Lider abnahm, bestand hochgradige Schwachsichtigkeit auf dem rechten Auge. Gegenwärtig klagt Patient über Stirnkopfschmerz, der zeitweise auch gegen den Hinterkopf hin ausstrahlt.

In der rechten Schläfengegend, 3 cm nach aussen vom äussern Rand der rechten Augenbraue eine eingezogene, schwarz pigmentierte, auf der Unterlage verschiebliche, nicht empfindliche Narbe. Am Knochen lässt sich ein abnormer Befund nicht erheben. 2,5 cm über der rechten Incisura supraorbitalis ist das Stirnbein auf Druck sehr stark empfindlich. Von seiten des Trigeminus, Facialis und Hypoglossus bestehen keine Störungen. Der rechte Bulbus ist etwas nach unten und aussen gedreht, zeigt aber keine Störung in seiner Beweglichkeit. Pupille sehr weit, nicht reagierend. Die Untersuchung des Augenhintergrundes

ergibt totale Sehnerven-Atrophie, Residuen von Netzzerreissungen, Apoplexien in der Retina, Aderhaut und Glaskörper. Hell und dunkel kann noch unterschieden werden. Links besteht nur 1/2 Sehvermögen, allgemein konzentrische Gesichtsfeldeinengung. Die Diagnose ist folgende: unvollständige, wahrscheinlich progrediente Sehnervenatrophie linkerseits; ausserdem noch völlige Accommodationslähmung und Mydriasis bei gut erhaltenem Pupillarreflex, also auch eine Parese des linken Okulomotorius. —

Wiederholt wurde eine photographische Aufnahme mit Röntgen-Strahlen gemacht, doch keines der Bilder ergab einen Anhaltspunkt für den Sitz der Kugel.

Noch sei hier die Epicrise angeführt, wie sie im Kranken-Journal aufgezeichnet wurde.

Die Kugel nahm ihren Weg hinter dem rechten Bulbus mit Kontusionierung desselben und Zerstörung des Sehnerven durch die Scheidewand zwischen beiden Augenhöhlen und kam entweder hier oder schon in der Augenhöhle zur Ruhe. Die Affektion des linken Sehnerven kann keinesfalls auf die Kugel bezogen werden, denn nach dem Befunde des linken Gesichtsfeldes, das nur eine mässige allgemeine konzentrische Einengung zeigt, ist es nicht wahrscheinlich, dass die Kugel im hinteren Teil der linken Augenhöhle sitzt. Ein Druck auf den Sehnerven müsste sich hier in Gestalt eines sektorförmigen Gesichtsfeldausfalls bemerkbar machen. Es hat vielmehr die Annahme am meisten Wahrscheinlichkeit, dass die Verletzung des linken Sehnerven durch Fissurierung im Bereiche des foramen opticum bedingt ist, wobei auch das Ganglion ciliare in Mitleidenschaft gezogen ist; dafür spricht wenigstens die reine Ophthalmoplegia interna am linken Auge.

Was diese 3 Verletzungen der Orbita und ihrer Contenta betrifft, so ist die Prognose für ersten und letzten Fall eine schlechte; in beiden Fällen wird auch das linke Auge in absehbarer Zeit erblinden. Die Frage, ob hier etwa durch ein aktives Vorgehen den Folgezuständen Einhalt gethan worden wäre, muss von vorneherein verneint werden. Nur in den Fällen, in welchen eine Zerstörung eines Auges direkt nachgewiesen werden kann, steht jedenfalls einer primären Entfernung des zerstörten Bulbus nichts im Wege, da sie sekundär doch immer erfolgen muss, schon wegen der Gefahr der sympatischen Ophthalmie. Als Beweis dafür dient hier der Fall 14; Patient hatte, da der Bulbus vollständig zertrümmert war, die Operation verweigert und angestellte Nachforschungen haben ergeben, dass schon binnen 4 Monaten die sympatische Augenentzündung das gesunde linke Auge ergriffen hatte. Anderseits muss aber geltend gemacht werden, dass bei starken Schwellungszuständen, die diese Verletzungen stets im Gefolge haben, eine stattgehabte Bulbusverletzung nicht immer bestimmt nachgewiesen werden kann. Indiziert ist also ein aktives Vorgehen, wie es von Bergmann fordert, wenn feststeht, dass die Augenhöhle nebst Contenta, die Nasengänge und die pneumatischen Kopfhöhlen durch die einwirkende Gewalt zerschmettert worden sind.

Was schliesslich noch die Therapie der Lähmungen der betreffenden Hirnnerven betrifft, so kann von einer solchen im Ernste nicht die Rede sein; eine teils in dem betreffenden Kapitel von Bergmann's Lehre von den Kopfverletzungen, teils in den neueren Publikationen über diesen Gegenstand geschilderte Kasuistik mag eine Vorstellung geben von der grossen Mannigfaltigkeit der thatsächlichen Verhältnisse. —

Fall 16. Fr. D., 54 Jahre, Koch. 8. I.—22. II. 93. Einschuss findet sich in der rechten Schläfengegend 2 cm vor der Ohrmuschel, beiderseits starker Exophthalmus. Starke Apathie, sodass Patient auf Fragen nur schwer Antwort gibt. Dieselbe dauerte in den ersten beiden Tagen des Krankhausaufenthaltes an. Am 6. Tage zeigten sich ausgesprochene psychotische Störungen mit starker motorischer Unruhe (Erregung). Nach Heilung der Wunde wurde Patient auf die Station für Geisteskranke verbracht, wo folgender Befund festgestellt wurde: Einschussstelle vernarbt, dagegen die ganze Narbenumgebung noch geschwellt und druckempfindlich. Ptosis des rechten Augenlides, die jedoch willkürlich überwunden werden kann. Bewegungen des rechten Bulbus werden nur ruckweise ausgeführt. Beide Augen exophthalmisch vorgetrieben. Pupillen reagieren beiderseits, Facialis beiderseits intakt. Die Sensibilität vom Knie abwärts bedeutend herabgesetzt; bei Prüfung des Geschmackes zeigt sich, dass rechts Zucker und Essig nicht unterschieden werden kann. Gang ist etwas unsicher; psychische Depression unverändert. Am 23. II. wird Patient in das Krankenhaus Mainz verlegt. Seit dem Jahre 1894 befindet sich derselbe in der Kreisirrenanstalt Kassel.

So erwähnenswert dieser Fall ist, so können bei der vorhandenen geistigen Erkrankung die Symptome nicht ohne weiteres allein auf die Verletzung zurückgeführt werden. In wie weit die Schussverletzung aber Ursache der psychischen Störungen ist, muss dahingestellt bleiben.

Fall 17. T. P., Dienstknecht, 24 Jahre. 20. III. —16. IV. 95.

Patient verunglückte am Weihnachtsabend vorigen Jahres dadurch, dass ihm beim Schiessen das

Gewehr zersprang und Pulver und der Schlossteil in das Gesicht und ins Auge flogen. Wahrscheinlich sei ihm der abgerissene Hahn gegen die nasale Seite der linken Augenhöhle geflogen, da eine grosse stark blutende Wunde daselbst bestanden. Patient wurde in das Krankenhaus Velden gebracht und von dort nach siebenmonatlicher Behandlung in die hiesige Augenklinik geschickt. Dort wurde folgender Befund festgestellt:

ca. 2 cm. oberhalb der Nasenwurzel beginnt eine bis zur linken inneren Lidkommissur verlaufende, anfangs lineäre, später strahlige Narbe, die sich dann in eine noch granulierende Wunde unterhalb der Kommissur erstreckt. Linkes Auge kann spontan nicht geöffnet werden, bei Oeffnung der Lidspalte zeigt sich völlige Unbeweglichkeit des Bulbus. Pupille ad maximum erweitert, aus dem Auge ein gelbgrüner Reflex. Rechts finden sich normale Verhältnisse. Wenige Tage nach dem Eintritt öffnete sich an der Stelle der Granulationen eine Fistel, in welche die Sonde bis 3 cm tief eindringt, überall auf rauhen, teilweise beweglichen Knochen stossend. Durch die täglichen Ausspülungen der stark eiternden Fistel werden zweimal kleine Holzsplitter aus derselben herausbefördert; allmählich entleerte sich auch Eiter mit Pulverresten und Blut aus der linken Nase. Da die starke Eiterung fortdauert, wird Patient der chirurgischen Klinik überwiesen.

23. III. Operation: Längsincision von der Fistel nach abwärts; nachdem die Weichteile zur Seite geschoben, erblickt man das obere Ende eines Schraubengewindes, welches, $1^1/_2$ cm lang, sich nach abwärts in den Knochen fortsetzt und zwar in dem Stirnfortsatz des Oberkiefers. Erst nach Aufmeisselung des deckenden Knochen gelingt es, das Gewinde freizu-

legen; dasselbe ist 4 cm lang und steckt noch am unteren Ende in einer viereckigen Eisenplatte; letztere setzt sich nach innen zu fort und lässt sich nicht extrahieren. Nach weiteren Abmeisselungen der Knochenlamellen ist es möglich, das Eisenstück zu entfernen; dasselbe setzte sich von der Platte aus in Gestalt eines runden Zylinders nach innen und oben zu fort gegen die Basis cranii, ohne die orbita zu treffen. Nach Entfernung dieses Stückes findet sich an der Schädelbasis eine 20 Pfennigstück grosse Lücke, an der die Dura freiliegt; eine Verletzung derselben schien nicht vorzuliegen. Nachdem die Knochenränder etwas geglättet, die entstandenen Hohlräume von Blutcoagula und Detritus gereinigt, die Wunde mit 1:1000 Sublimatlösung gewaschen, wurde ein Tampon aus Jodoformgaze eingelegt, die Wunde vernäht und Okklusionsverband angelegt. Nach der Operation: Puls 75; Temp. 37,4.

25. III. Sekretion aus der Wunde minimal.

26. III. Temperatur 37,0; Puls 70.

29. III. Patient klagt über Kopfschmerzen. Temp. nicht über 37,0. Sekretion gering. Wundhöhle mit guten Granulationen bedeckt. Ganzer Verlauf reaktionslos.

15. V. L. Sehvermögen total erloschen, es besteht keine Reizung. Unterhalb des medialen Endes des linken margo infraorbitalis eine erbsengrosse Oeffnung, durch welche man in eine ca. kirschkerngrosse Höhle gelangt. Sekretion aus der Nase sistiert, kein Kopfschmerz.

Patient wurde dann auf Wunsch hin entlassen; er stellte sich, wie dem Journal der Augenklinik zu entnehmen ist, noch mehrmals vor; das letzte Mal: 28. VI. 96; von besonderen Störungen ist daselbst nichts vermerkt.

Die angestellten Erkundigungen haben zu keinem Resultat geführt.

Vorliegender Fall gehört eigentlich nicht in den Rahmen dieser Arbeit, wo es sich nur um solche Verletzungen handelt, die durch Geschosse hervorgebracht wurden; aber des interessanten Befundes halber ist er der Erwähnung wert.

Vor allem der vollständig reaktionslose Verlauf dieser komplizierten Knochen- und Schädelbasis-Verletzung: es waren keine Symptome vorhanden, die irgendwie annehmen liessen, dass es sich um derartige Zerstörungen und Defekte handeln könnte. Und nicht zuletzt muss noch hervorgeheben werden, dass von seiten der Dura und des Gehirns jegliche entzündliche Reaktion ausgeblieben ist, wo doch der an und für sich nicht aseptische Verschlussteil des Gewehres 4 Monate lang mit der harten Hirnhaut in Kontakt geblieben war.

Fall 19. M. Fr., 48 Jahre, Bankbeamter. 7. I. —11. II. 97.

Patient brachte sich am 7. I. 2 Uhr nachmittags einen Schuss in die rechte Schläfe bei und wurde sofort in die Klinik geschafft.

Patient ist vollkommen bei Bewusstsein und gibt auf Fragen klare Antworten. Puls verlangsamt 56; Temp. 36,9. In der rechten Schläfengegend, 2 Querfinger ausserhalb vom rechten äusseren Lidwinkel findet sich eine sternförmige Risswunde, die sich durch die Weichteile hindurch bis auf den Knochen erstreckt, der sich im Grunde der Wunde ebenfalls perforiert zeigt. Auf der linken Seite, etwa anderthalb Querfinger vom linken äusseren Augenwinkel entfernt eine zweite Oeffnung mit weniger zerrissenen Rändern. Beide Bulbi sind stark vorgetrieben, die Augenlider stark suggiliert, die Bindehäute stark chemotisch-

Nach Auseinanderhalten der Lider zeigt sich der linke Bulbus durchschossen, der rechte erhalten. Pupille ad maximum erweitert, nicht reagierend. Patient kann hell und dunkel nicht unterscheiden, klagt über starken Kopfschmerz.

Therapie: Reinigung der Wundumgebung, Okklusionsverband mit Einschluss beider Augen.

8. I) Keine Temperatursteigerung; wenig Schlaf, doch ist Patient sonst ruhig; Lähmungserscheinungen fehlen; bei jeder Systole quillt etwas Cerebrospinalflüssigkeit aus.

12. I. Patient klagt stets über starken Kopfschmerz. Puls 60; Temperatur 37,5. Einschuss- und Ausschussöffnung ganz reaktionslos.

14. I. Chemosis nimmt ab; die Suggilationen der Lider haben sich über das Gesicht und den Hals bis fast zum Brustbein herab ausgedehnt. Kopfschmerzen etwas nachgelassen.

17. I. Patient ziemlich unruhig, klagt ständig über Kopfschmerzen, reisst öfters den Verband weg; hin und wieder Delirien. Puls 60—70; Temperatur nie höher als 37,5.

19. I. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergibt: rechts Atrophia nervi optici; in der retina zahlreiche Apoplexien, die Venen thrombosiert. Beide Augen total blind.

20. I. Temperatur 37,6. Einschussöffnung gerötet, Ausschusstelle trocken, vollständig verklebt.

Patient ziemlich ruhig, spricht sehr wenig, doch klagt er beständig über Kopfschmerzen; ferner Zuckungen in den Muskeln des Gesichtes und der beiden Arme. Schlaflosigkeit nimmt zu.

21.—31. I. Temperatur nie über 37,4; Patient ziemlich ruhig, ständig klagend über Kopfschmerzen.

4. II. Einschussöffnung secerniert weniger; Patient klagt stets über Kopfweh, reisst den Verband noch immer ab. Abends ist er sehr apathisch, spricht sehr wenig, verweigert jegliche Nahrungsaufnahme.

9. II. Temperatur steigt plötzlich am Morgen auf 38,5, fällt abends wieder auf 37,5. Die Apathie nimmt zu; gibt auf Befragen keine Antwort; klagt über nichts; sehr grosse Unruhe; Puls 80—90. —

10. II. Temp. 39,5—38,2. Steigerung der Somnolenz. Puls 125. Patient gibt keine Antwort mehr, wimmert beständig, greift häufig nach seinem Kopf; grosse Unruhe; Nackenstarre.

11. II. Temperatur 40,2. Puls 125; ausgesprochene Nackenstarre, tiefes Koma. Singultus und Zuckungen dauern fort. Verbandwechsel; die Wundränder, namentlich rechterseits, etwas gereizt, odematös geschwellt. 8 Uhr abends exitus.

Die Autopsie ergab nun folgenden Befund:

3 Finger breit vor dem rechten Ohr und direkt über dem Jochbogen findet sich eine in Vernarbung begriffene Schussöffnung. Schusskanal, der sich noch vollkommen sondieren lässt, geht durch die Schädelhöhle unter den beiden kleinen Keilbeinflügeln weg und endet auf der linken Schläfenseite nach aussen vom Canthus ext. — Dura besonders an der Konvexität stark verdichtet; die Falx in eine exostosenartig verknöcherte Lamelle umgewandelt. Nach der Herausnahme des Gehirns zeigt sich die rechte Felsenbeinpyramide, der Türkensattel und die Keilbeinflügel dick mit Eiter belegt. Im vordersten Pol des rechten Stirnlappens findet sich ein apfelgrosser cystischer Hohlraum mit blutigem Eiter gefüllt, ein zweiter, über haselnussgrosser Abscess liegt im vorderen Teil des rechten Hinterhauptlappens, ein weiterer an der Unterfläche des linken Stirnlappen. Ein Durchbruch

der Abscesse nach aussen gegen die Dura hin konnte an keiner Stelle festgestellt werden. Beide Seitenventrikel waren erweitert und mit trüb sanguinolenter Flüssigkeit erfüllt; der 3. und 4. Ventrikel waren ohne abnormen Befund. —

Anschliessend an diesen Fall sei hier ein Parallelfall angeführt, der nach 36 Tagen ebenfalls letal endete.

Fall. 20. J. Chr., 64 Jahre, Kaufmann. 9. 12. 93—15. I. 94.

Patient brachte sich vormittags 10 Uhr einen Schuss in die rechte Schläfengegend bei. Kurz darauf hatte er das Bewusstsein verloren und wurde dann in die chirurgische Klinik eingeliefert. Bei der Aufnahme ist Patient wieder vollkommen bei Bewusstsein, antwortet klar auf gestellte Fragen und ist sogar im stande, mit einiger Hülfe zu gehen.

Bei der Untersuchung findet sich folgendes: Zwei Querfinger breit nach aussen vom rechten äusseren Lidwinkel eine ca. erbsengrosse Schusswunde. Die ganze rechte Orbitalgegend ist stark geschwellt und mässig suggiliert, ähnliche Suggilationen zeigen auch die linken Lider. R. starker Exophthalmus und Haemophthalmus exter. mit bedeutender Chemosis, so dass der obere und untere Fornix in der Lidspalte sichtbar ist und die Hornhaut fast ganz bedeckt ist. R. keine Lichtempfindung; L. Pupillenreaktion normal, keine Störungen von seiten des Opticus. Die Beweglichkeit des linken Auges ist vollkommen intakt, ebenso bestehen von seite des Facialis, Hypoglossus, der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur keine Störungen. Temp. 38,5, Puls 90.

Therapie: Gründliche Reinigung und Desinfektion der Wundumgebung. Okklusionsverband mit Einschluss des rechten Auges.

11. XII. Temp. 38,6—38,2. Puls 85.
12. XII. Temp. 37,8—36,8. Puls 80.
13. XII. Temp. 36,6—38,2. Puls 87.

Die ersten beiden Nächte war Patient ziemlich unruhig, Lähmungserscheinungen waren keine vorhanden. Die Chemosis ist soweit zurückgegangen, dass die Pupille wieder sichtbar ist, dieselbe ist sehr eng. Ob dieselbe noch reagierte, darüber findet sich keine Angabe. Patient ist völlig bei Bewusstsein.

14. XII. Temp. 38,5 – 37,2. Puls 88.
15. XII. Temp. 38,2—37,4. Puls 85.

Die Temperatur stieg von jetzt an nicht mehr über 37,8. Die Wunde vernarbte, die Schwellung der Lider und der Exophthalmus bildeten sich ganz zurück. Subjektive Beschwerden bestanden nicht: Patient ist auch viel ruhiger als früher.

15. I. Plötzlich hohes Fieber 40,2, Delirien, starke Dyspnoe, Fieber steigert sich bis 41,0. Exitus am Abend unter den Erscheinungen des Lungenödems.

Die Sektion ergab folgenden Befund:

Zwei Querfinger nach aussen vom rechten canthus exter. und ein Querfinger breit über dem Jochbogen ist eine linsengrosse, bläulich verfärbte etwas eingezogene Narbe. Schädeldach assymetrisch. Diploe sklerotisch. Die weichen Hirnhäute der Konvexität der rechten Hemisphäre sind vollkommen getrübt und besonders im Bereich des Stirnlappens von eiterig-fibrinösen Massen durchsetzt. Muskulatur der rechten Schläfengegend ist entsprechend der Narbe von Blutfarbstoff durchsetzt und schwärzlich verfärbt. (Es findet sich kein Zeichen von Infektion oder Eiterung.) Einschussöffnung findet sich im Winkel zwischen superficies temporalis des Stirnbeins und dem processus zycomaticus desselben. Die Sonde gelangt von hier unter dem Dache der rechten orbita durch

und unmittelbar über die Lamina cribrosa in das Schädelinnere. Crista galli crista front. int., sowie der vordere Tei der lamina cribrosa sind zersplittert, die oberen Siebbeinzellen eröffnet und die Decke der linken orbita in ihrem mehr nach rechts gelegenen Teilen noch mit verletzt. Die Aussen- und Innenfläche der Dura zeigt an den Stellen, wo sie den verletzten Siebbeinzellen aufliegt, einen mehrere mm dicken, eitrig-fibrinösen Belag. An der Basis des rechten Stirnlappens zeigt sich eine seichte, nach innen oben gegen die fissura sagittalis verlaufende Rinne. Im Bereich dieser Rinne ist die Gehirnsubstanz stark erweicht und von einem rötlichen Hof umgeben. Der linke Stirnpol ist besonders an der Innenseite in eine missfarbige, grauweissliche Masse verwandelt. In der Fissura sagittalis etwa an der Grenze zwischen Stirn- und Scheitellappen liegt auf dem corpus callosum eine mässig deformierte Revolverkugel von ziemlich grossem Kaliber. Die übrigen Hirnteile ergaben keinen abnormen Befund.

In beiden Fällen war also die Todesursache eine traumatische Menningitis, und zwar handelt es sich im letzteren Fall um eine circumscripte Pachymeningitis suppurativa ext. und inter. im Bereich der verletzten Siebbeinzellen, ferner um eine eiterig-fibrinöse Leptomeningitis der Grosshirn-Konvexität. Im Fall 19 tritt zu der eiterigen Meningitis interna noch eine Menge von lokalisierten Hirnabscessen hinzu, die sich an der Basis und zwar im Verlauf des Schusskanals finden. Ihre Lokalisation macht es erklärlich, weshalb zu Lebszeiten jegliche Ausfallserscheinungen fehlten.

Beide Fälle sind weiter noch dadurch belehrend, dass nach derartiger Verletzung der Schädelknochen und der Hirnsubstanz erst nach mehr als 20 Tagen

eine tödliche Meningitis auftrat. Im Falle 19 war anfangs die Prognose nicht ganz ungünstig, da die Weichteil- und Knochenwunde keine entzündliche Reaktion zeigte, sonstige Erscheinungen, noch Fieber vorhanden waren. Man begnügte sich daher mit rein expektativer Behandlung. Der Verdacht auf Hirnabscess wurde erst dann ausgesprochen, als am 15. Tage nach der Verletzung verschiedene Reizungssymptome im Verein mit den Erscheinungen des Hirndrucks auftraten. Die früheren primären Hirnsymptome liessen wohl in erster Linie an eine Gehirnreizung denken, bedingt durch die lokalen Verhältnisse, zumal da die die Meningitis begleitenden Allgemeinerscheinungen nicht vorhanden waren. Im letzteren Fall war die Prognose schon von vorneherein durch die Temperatursteigerungen getrübt; allerdings trat dann eine Periode ein, in welcher die Temperatur nicht mehr über 37,5 stieg, andere Symptome, ausgehend von den Hirnhäuten, ebenfalls fehlten. Als nun plötzlich einen Tag vor dem tödlichen Ausgang das Fieber auf 41,2 stieg, lag die Vermutung nahe, es handle sich um einen akuten traumatischen Abscess, da nicht anzunehmen war, dass eine durch Infektion von aussen entstandene Meningitis erst 20 Tage nach der Verletzung manifest würde. Es musste nun, wenn wir hier die Frage nach dem Ausgangspunkte der stattgehabten Infektion näher beleuchten, im ersteren Falle von dem Kontusionsherde aus die Infektion der Meningen erfolgt sein; hiebei ist aber wohl noch der Umstand besonders zu berücksichtigen, dass Patient häufig eigenmächtig den Verband herunterriss. Andererseits kann man die motorische Unruhe des Patienten als Folge der schon stattgehabten Infektion und der dadurch bedingten Hirnreizung betrachten.

Weiterhin könnten aber auch die bei der Autopsie nachgewiesenen, ausgedehnten intermeningealen Blutergüsse als Ursache für die motorische Aufregung und Unruhe angesehen werden, welche nach Riedel zu vorübergehenden psychischen Störungen, wie grosse Unruhe, Delirien, Widerspenstigkeit u. s. w. führen.

In beiden Fällen geht der Schusskanal durch pneumatische Knochen, wie Siebbein und Keilbein, und man muss nun in erster Linie annehmen, dass die Infektion durch Vermittlung der Nebenhöhlen von der Nasenhöhle aus erfolgte. Und diese Annahme hat für den letzten Fall volle Berechtigung: hier erfolgte mit Sicherheit die Infektion von den Siebbeinzellen aus; denn der Sektionsbefund ergab keine Anhaltspunkte dafür, dass die Infektionsträger dem Verlauf des Schusskanals folgten; der Schusskanal in den Weichteilen liess keine entzündlichen Reaktionen erkennen, die Hirnhäute an der Einschussöffnung zeigten keinen eiterigen Belag; auch in der rechten Orbitalhöhle war ein Zeichen von Infektion nicht festzustellen. Anders liegen nun die Verhältnisse beim ersten Fall. Wenn auch eine Infektion auf dem Wege der pneumatischen Nebenhöhlen nicht ganz von der Hand zu weisen ist, so dürfen doch die Manipulationen des Patienten, wie das öftere Wegreissen des Verbandes u. s. w., für das Zustandekommen einer Infektion nicht als irrelevant bezeichnet werden; die Infektion ist in diesem Fall als sekundär zu betrachten, bedingt durch das Verhalten des Patienten: eine primäre, durch den Schuss selbst verursachte Infektion, ist wohl nicht anzunehmen; dieselbe müsste sich dann doch auf den ganzen Kontusionsherd erstrecken, somit auch den linken Bulbus und beide Augenhöhlen mitergreifen. Endlich kann wohl auch aus der Lokalisation der Gehirnabscesse kein sicherer Schluss

gezogen werden, von welchen Stellen die Infektion aus erfolgt ist; denn sowohl bei Empyemen der Augenhöhlen, wie bei solchen der Nase und deren Nebenhöhlen finden sich Abscesse im Stirnlappen.

Wenn wir nun endlich die therapeutischen Massnahmen in diesen beiden Fällen berücksichtigen, so kann es ja keinem Zweifel unterliegen, dass durch irgend ein aktives Vorgehen ein günstigerer Ausgang erzielt worden wäre. Denn ob es gelungen wäre, durch breite Freilegung der Einschussöffnung und Tamponade des Gehirns nach Ausräumung der zertrümmerten Gehirnsubstanz und zerstörten Bulbi die Meningitis und Encephalitis hintanzuhalten, erscheint bei der vorhandenen ausgedehnten Zertrümmerung der die pneumatischen Nebenhöhlen bildenden Knochen doch sehr fraglich.

Im Fall 19 wie 20 hätte sich die aktive Therapie lediglich auf die Entfernung des verletzten Bulbus beschränken müssen, zumal in Fall 20 eine Verletzung des rechten Bulbus nicht bestimmt nachgewiesen werden konnte, da die vorhandenen Symptome von seiten der rechten Orbita ihre Erklärung nur in einem retrobulbären Bluterguss fanden. Im Fall 19 hätte man durch die Exenteration des zerstörten linken Auges nichts anderes erwarten dürfen, als eine gute Ableitung der Wundprodukte; jede weitere Zurichtung des Schusskanals von hier aus war einfach ausgeschlossen.

Und auch bei der aktivsten Therapie, wie schon oben erwähnt, wäre die sekundäre, durch die Kommunikation der Schädelhöhle mit der Nasenhöhle bedingte Meningitis nicht zu vermeiden gewesen. Allerdings sind in der Litteratur Fälle von Schussverletzungen beschrieben, bei welchen sämtliche Nebenhöhlen

eröffnet waren, die unter rein expektativer Behandlung zur Ausheilung gekommen sind.

Einen mit den geschilderten Fällen fast ganz identischen berichtet Fröhlich (Münchener med. Wochenschrift 1900 Nr. 6), wo der Verlauf fieberfrei war, nur zeitweise heftige Schmerzen, besonders im rechten Auge auftraten. Der Patient wurde nach 3 Wochen, ohne dass ein Eingriff gemacht worden wäre, als vollkommen geheilt entlassen, jedoch das Sehvermögen auf dem rechten Auge war gänzlich erloschen.

Nach 11 Monaten traten plötzlich heftige Kopf- und Genickschmerzen auf und nach 20 Tagen trat der Exitus ein. Der Sektionsbefund ergab traumatische eitrige Encephalitis. —

Fall 21. St. G., 26 Jahre, Rechtspraktikant. 19. XII. 94—28. I. 95.

Patient hatte sich einen Revolverschuss in den Mund beigebracht. — Bei der Aufnahme sehr apatisch; Sensorium völlig frei; Puls 70; Temp. 36,8. Ungefähr in der Mitte des harten Gaumens eine 10 pfennigstückgrosse, dunkel verfärbte Einschusstelle; rechts von der Medianlinie ein Riss in der Schleimhaut, durch welchen man auf den Knochen des harten Gaumen stösst. Suchen mit der Sonde nach dem Projektil ergab negatives Resultat. Ausschussöffnung nicht zu finden, ob Verschlucken der Kugel vorlag, war nicht zu eruieren.

20. XII. Sensorium frei; Puls 72; Temp. 37,0. Kopfschmerzen, besonders in der Stirn. Das rechte Auge stark chemotisch; Gegenstände werden nicht erkannt.

21.—29. XII. Puls 75—80; Temperatur nie über 37,8; Schlaflosigkeit anhaltend; beständige Klagen über Kopfschmerz; Apathie geringer.

30. XII. Wunde sehr gut aussehend, jedoch nur langsam sich schliessend. Suggilationen gänzlich verschwunden; Puls kräftig, Temp. nicht über 37,0.

1. I. 95. Ophthalmoskopische Untersuchung ergibt folgenden Befund: R. wie L. Augenhintergrund normal, keine Apoplexieen; trotzdem totale R. Blindheit; Bulbus beweglich. Temperatur nicht über 37,0; Stirnkopfschmerzen geringer.

28. I. Temperatur nie über 37,2. Puls kräftig 75. — Wunde am harten Gaumen geschlossen; noch hie und da stechende Kopfschmerzen. Patient wurde auf Drängen hin entlassen. —

Therapie: Eis und Kali hypermanganic. Leider war Patient nicht mehr aufzufinden.

Resumieren wir kurz, so besteht bei dem Patienten eine vollständige Amaurose rechts, weiter sind keine Störungen zu erwähnen; die völlige Erblindung ist offenbar eine unmittelbare Folge der Schussverletzung; denn man muss wohl annehmen, dass die Kugel von unten kommend, durch das Gaumendach hindurch entweder in die Orbita eingetreten ist, oder schon am Orbitalboden zur Ruhe gekommen ist. Dass der N. opticus verletzt ist, steht ausser jedem Zweifel; entweder ist das Projektil durch denselben gegangen, oder was das höchstwahrscheinliche ist, es ist eine Fraktur der Orbitalknochen dabei entstanden, wenn nicht eine fractura basis cranii; und es liegt da die Annahme wohl nahe, dass der Sehnerv, falls er nicht direkt durchschossen, bei seinem Durchtritt durch das Foramen osticum abgerissen ist. Eigentümlich ist es, dass die Augenmuskelnerven hierbei nicht mitverletzt worden sind. Es ist auch denkbar, dass ein Knochensplitter abgesprengt und den N. opticus zerschnitten oder abgequetscht hat. Störungen von seiten des N. trigeminus und N. olfactorius konnten

nicht festgestellt werden. In letzter Linie könnte man wohl daran denken, die Amaurose sei bedingt durch den Druck eines Blutextravasates, dass entweder innerhalb der Schädelhöhle oder innerhalb des knöchernen Kanales, den der Nerv zu durchlaufen hat oder innerhalb der Nervenscheiden selbst entstanden ist; doch ist dies wohl kaum möglich; mit der Resorption des Blutes hätten sich doch die Funktionen des affizierten Nerven wieder allmählich hergestellt.

Was nun den Sitz der Kugel betrifft, so ist es möglich, dass dieselbe in dem Orbitalknochen steckt, möglicherweise auch im Antrum Highmori.

Solche eingeheilte Kugeln sind oft nicht nachzuweisen, selbst mit dem Röntgen-Verfahren wird es in solchen Fällen schwer sein, sich genau zu orientieren, wenn z. B. der obere Abschnitt der Nasenhöhle, die Orbita, die fossa temporalis oder noch tiefere Partie an der Schädelbasis das Geschoss beherbergen.

Die eingeschlagene Behandlung konnte ein besseres Resultat nicht erzielen: Vermeidung jeglicher Manipulationen an der Wunde, da sie nur Infektion herbeiführen könnten; peinlichste Reinhaltung der Mundhöhle und Jodoformgazetamponade. —

Ausser den Schüssen, die in die Substanz des Gehirns eindringen, haben wir stets noch eine Anzahl, bei denen ersteres zwar auch beabsichtigt worden war, aber nicht zustande gekommen ist. So will sich jemand in die Schläfe schiessen, zuckt aber in dem entscheidenden Augenblicke mit der Hand, so dass die Mündung des Revolvers nach oben fährt und die Kugel den Schädel nur streift, oder in seinen weichen Decken sitzen bleibt. In einigen Fällen jedoch boten anfängliche, aber isoliert auftretende Symptome den Verdacht einer Penetration des Geschosses. Die übrigen Fälle, bei denen eine Perfora-

tion des Schädelgewölbes ausgeschlossen ist, bieten zu weiteren Bemerkungen keinen Anlass.

Zu dieser letzten Rubrik gehören folgende 5 Fälle.

Fall 22. Fr. Pf., 24 Jahre, Hilfsdiätar. 14.—21. VII. 94.

Patient schoss sich mit einem Revolver aus fingerbreiter Entfernung je eine Kugel in den Kopf und in die Brust. Bewusstsein nicht verloren. Einschussöffnung in der rechten Schläfengegend in der Mitte zwischen Ohr und äusseren Augenwinkel oberhalb des Jochbogens. Im 4. linken Interkostalraum dicht neben dem Sternum findet sich die andere Einschussöffnung. Ausschussöffnungen nicht vorhanden. Wenig Kopfschmerzen; Erbrechen nicht vorhanden. Störungen von seiten des Herzens oder der Lungen nicht festzustellen; desgleichen von seiten des Gehirns. Pupillen gleichweit. Reagieren beide.

Therapie: Desinfektion und Reinigung der Wundumgebung; dann vorsichtige Sondierung der Schusstelle am Schädel, wodurch ein auf dem Knochen direkt aufliegender Fremdkörper gefühlt wird. Spaltung der Wunde und Extraktion der plattgedrückten Bleikugel. — Am linken Sternalrand eine kleine halbkugelförmige Hervorragung; Längsschnitt über dieselbe und Entfernung des Projektils. Darauf aseptischer Okklusionsverband.

Patient vollkommen wohl, Puls 70; Temperatur nie über 37,0. Die Wunden heilten per primam, so dass Patient schon nach 8 Tagen das Spital verlassen konnte.

In diesem Falle musste besonders der Thoraxwunde mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, da die Kugel zuerst durch Kleidungsstücke ging, also Fetzen, Wollfasern und dergleichen in die Wunde mit hinein gelangen konnten.

Fall. 23. B. A. 22 Jahre. Näherin. 21. I. bis 28. II. 96.

Patientin bei der Aufnahme vollkommen bei Besinnung, gibt auf Befragen ganz klare Antwort.

Auf der linken Schläfenseite etwa fingerbreit über dem Jochbogen und ca. 3 cm vom äussern Augenwinkel entfernt eine cirka haselnussgrosse Hervorwölbung, auf deren höchsten Erhebung sich die Einschusstelle findet; geringe Blutung; Umgebung ganz mit Pulverkörner durchsetzt. Ausschussöffnung nicht vorhanden. Am Auge nichts abnormes; Pupillen reagierend, gleich weit; kein Exophthalmus. Temp. nie über 37,5. Puls etwas beschleunigt, 84.

Therapie: Reinigung der Wundumgebung; aseptischer Okklusionsverband. Allgemeinbefinden gut, etwas Kopfschmerzen. Am 24. I. an der linken Wange starke Schwellung bemerkbar. Bei Palpation derselben wird eine derbe Stelle unterhalb des Jochbogens fühlbar, verursacht durch das sich senkende Projektil; namentlich von der Mundhöhle aus gut zu fühlen. Operation: ohne Narkose Extraktion des Geschosses. Jodoformgaze-Tamponade und sekundäre Naht. — Allgemeinbefinden gut. Keine Entzündungserscheinungen.

Patientin wird am 28. II., da die Wunde völlig geheilt, entlassen.

Fall 24. F. F., 26 Jahre, cand. med., 5. II. bis 7. III. 96.

Patient, hochgradig nervöses Individuum, zeigt starke motorische Unruhe, verschlossenes abstossendes Wesen. In der rechten Schläfengegend 2 Finger breit nach oben vom Augenbrauenende eine rundliche cirka erbsengrosse Einschusstelle mit stark zerrissenen Wundrändern; aus derselben geringe Blutung. Von seiten

des Gehirns liegen keine Veränderungen vor. Temperatur normal. Puls beschleunigt, 85—90.

Therapie: Nach sorgfältiger Desinfektion wird vorsichtig die Oeffnung sondiert, wobei man direkt auf den Knochen gelangt und auf demselben einen harten, rundlichen Fremdkörper fühlt; darauf Längsincision und Extraktion der eingekeilten, plattgedrückten Bleikugel von 6 mm Kaliber. Tamponade und antiseptischer Verband.

Befinden des Patienten sehr gut; keine Kopfschmerzen. Temperatur nie über 37.2. Puls 80—85. Nach 14 Tagen konnte Patient, da die Wunde ganz reaktionslos geheilt, entlassen werden.

In diesen drei Fällen konnte die Prognose von vornherein günstig gestellt werden, da jegliche Symptome von seiten des Zentralnervensystem fehlten. Doch drängt sich bei jeder näheren Betrachtung die Frage auf, ob nicht etwa das Geschoss zu einer Depression des Knochen geführt hat, ob nicht vielleicht eine Splitterung der tabula interna seu vitrea entstanden ist.

Was gerade den letzteren Punkt betrifft, so wissen wir, dass die tabula interna weit häufiger zersplittert als die externa — weshalb die Alten die innere Tafel als die tabula vitrea bezeichneten —; weiter haben die verschiedenen Schiessversuche von v. Bruns gezeigt, dass die äussere Tafel ganz intakt bleibt, während die innere in mehrere, ja sogar völlig aus dem Zusammenhang gelöste Fragmente zersplittert und kegelförmig gegen die Dura sich vorwölbt. Solche Splitterungen der tabula interna werden auch in den Fällen beobachtet, in welchen der Knochen gar keine Depression aufweist.

Was nun die Depression von Knochen betrifft, — es kann sich auch nur um Impressionen handeln — so

ist durch eine grosse Zahl von Fällen bewiesen, dass die Beeinträchtigung des Schädelraumes durch Hineinragen eines Knochenkegels in denselben nur in sehr seltenen Fällen die Ursache bestimmter Zirkulationsstörungen im Gehirn ist, dass vielmehr die sogenannten Drucksymptome fast immer durch intracranielle Blutungen bedingt sind. — Kurz noch möchte ich eine bis jetzt noch offene Frage berühren, nämlich, ob eine Depression als solche für spätere Schwächezustände und namentlich für die Epilepsie verantwortlich gemacht werden kann und darf. In dieser reichhaltigen Litteratur sind Fälle bekannt, welche diese Annahme bestätigen, sind jedoch nur vereinzelt. Was wir heutzutage von der Epilepsie wissen, so steht das fest, dass sehr vielerlei encephalitische Residuen den Gefässkrampf, um den es sich dabei wohl handelt, durch Erregung der Gefässcentra auslösen können. Keineswegs ist aber die Fraktur mit Eindruck die einzige Schädelverletzung, welche sich mit Hirnläsionen verbindet. Und ebensowenig braucht auch die Hirnläsion unmittelbar unter der getroffenen Stelle zu liegen, sondern befindet sich vielleicht weit entfernt von ihr als Rest der Störungen, welche durch die Gehirnerschütterung und die Kompression der ganzen Hirnsubstanz während der Verletzung gesetzt wurden. Demnach kann wohl der geheilten Knochendepression als solcher eine spezifische die Epilepsie erregende Wirkung nicht zugeschrieben werden.

Nach dieser Richtung hin war in all den 3 Fällen nichts zu erfahren.

Endlich haben wir noch zweier Fälle Erwähnung zu thun, welche gleich von Anfang an den Verdacht auf Perforation des Schädels erweckten. In beiden Fällen konnten jedoch die in der Tiefe des Einschusses liegenden Kugeln entfernt werden.

Fall 25. N. M., 24 Jahre, Köchin. 12. IV.— 26. V. 94.

Patientin hat sich mit einem Revolver in die rechte Schläfengegend geschossen. Bald darauf hat sie das Bewusstsein verloren. Nach 3 Stunden Aufnahme in die Klinik. Grosse Apathie, geringe Somnolenz, reagiert weder auf Anrufen, noch auf Berühren; r. Haemophthalmus externus. Pupillen sind ungleich, reagieren beide. Lähmungserscheinungen weder im Gesicht, noch an Extremitäten vorhanden. Puls verlangsamt 60. —

In der rechten Schläfengegend fingerbreit vor dem Ohr oberhalb des Jochbogens eine runde linsengrosse Einschussöffnung mit verbrannten Hauträndern; eine Ausschussöffnung ist nicht zu finden; aus der Wunde geringe Blutung; die Stelle selbst scheint etwas prominent zu sein. Durch leichte vorsichtige Untersuchung mit der Sonde wird ein harter Fremdkörper auf dem Knochen liegend festgestellt.

Therapie: Sorgfältige Desinfektion; Längsschnitt über die Einschusstelle, Extraktion der sehr stark abgeplatteten Kugel; dann antiseptischer Okklusionsverband. —

13. IV. Starke Schwellung und ausgedehnte Suggilationen des unteren Augenlides, dann des oberen Augenlides und zugleich leichter Grad von Exophthalmus. Allgemeinbefinden relativ gut; Puls 65; Temp. 36,8.

14. IV. Starke Kopfschmerzen, namentlich rechts; ferner Sehstörungen machen sich kund. Puls 70; Temp. 36,9.

20. IV. Wunde fast geschlossen; Kopfschmerzen namentlich rechts, doch geringer; Puls 70. Temp. 36.9.

25. IV. Patientin wird in die Augenklinik verbracht; die Untersuchung des Augenhintergrunds er-

gab ein negatives Resultat. Dagegen wurde festgestellt: rechterseits Amblyopie; auf beiden Augen: Gesichtsfeldeinengung.

10. V. Patientin hat häufig Erbrechen und Ohnmachtsanfälle. Puls 70; Temp. nie über 37,0. Wenig Kopfschmerzen.

20. V. Wunde gänzlich vernarbt, doch sehr druckempfindlich; Kopfweh besteht hie und da. Von weiteren Störungen ist nichts zu bemerken.

26. V. Patientin wird geheilt entlassen.

Fall 26. K. F., 63 Jahre, Kaufmann. 30. IX.—21. X. 96.

Patient brachte sich in selbstmörderischer Absicht einen Schuss in die rechte Schläfengegend bei; er verlor das Bewusstsein; in die Klinik verbracht klagt er über heftige Kopfschmerzen. Einschusstelle in der rechten Schläfe 2 Querfinger vom canthus extern. entfernt, von Erbsengrösse und ziemlich unregelmässiger Gestalt. Wundumgebung stark blutig suffundiert, die Stelle selbst etwas prominent. Ausschussöffnung ist nicht zu finden. Puls 75; Temp. 36,9. Pupillen gleich weit, reagierend.

Therapie: Nach Reinigung der Wundumgebung wurde, da die Prominenz an der Einschusstelle durch das Geschoss verursacht sein konnte, vorsichtig sondiert, wobei das Geschoss in der Tiefe der Wunde gefühlt wurde. Längsincision und Extraktion des kleinen, fast ganz platt gedrückten Projektils. Der Knochen zeigt ziemlich starke Depression. Jodoformgazetamponade und aseptischer Verband.

1. X. Ueber der rechten Stirnhälfte heftige Schmerzen, früher bestand heftige Supraorbitalneuralgie; Druckpunkte äusserst schmerzhaft. Puls 72; Temp. 36,9.

10. X. Allgemeinbefinden gut. Temperatur nie über 37,0.

20. X. Kopfschmerzen haben ganz nachgelassen; weitere Erscheinungen von seiten des Gehirns nicht vorhanden. Wunde per primam geheilt.

21. X. Patient geheilt entlassen.

Diese beiden letztgenannten Fälle gleichen sich insoferne, als bei ihnen bald nach der Verletzung Bewusstlosigkeit sich einstellte, ferner dass die Verletzungen im Vergleich zu diesen omen pessimum doch leichter Natur waren. Was nun die Besinnungslosigkeit betrifft, so wissen wir, dass sie der Ausdruck einer diffussen Affektion ist, welche das ganze Hirn betrifft, nämlich der Hirnerschütterung. Die klinischen Erscheinungen der Hirnerschütterung, sofern sie sich nicht auf sofortige Todesfälle beziehen, umfassen zweierlei Arten, oder wie man gewöhnlich sagt, zwei Grade der Kommotion. Wir können sie als leichtere und schwerere Fälle unterscheiden.

In allen schweren Fällen stürzt der Verletzte gleich im Augenblick, in welchem er den Schlag oder Stoss erhielt, zusammen und bleibt vollständig bewusstlos und regungslos. Hingegen hier schwand das Bewusstsein, wie die Kranken selbst angaben, erst allmählich, unter Schwindel, Flimmern vor den Augen, Sausen in den Ohren u. s. w.; die Kranken kamen jedoch nach mehr oder weniger kurzer Dauer wieder zu sich; nicht selten wird die Beobachtung gemacht, dass dann noch allerlei krankhafte Erscheinungen auftreten. Doch können derartige Störungen ganz gewiss nicht Folgen einer Kommotion, im Sinne einer mehr oder weniger akuten Zirkulationsstörung sein, sondern sind die Wirkungen materieller Läsionen einzelner Hirnteile. Hiebei sei nur kurz erwähnt, dass die Ansichten der Autoren über das Wesen der

Hirnerschütterung von einander abweichen. Während die früheren Autoren von molekularen Schwingungen der Hirnteilchen sprachen, hatte Fischer in letzterer Zeit die Hypothese aufgestellt, die commotio cerebri sei die Folge einer Zirkulationsstörung, welche in einer Gefässparese und -Paralyse zu suchen sei. Demgegenüber sind Koch und Filehne durch zahlreiche Experimente zu dem Resultate gelangt, dass die Nervenzentren direkt erschüttert, also mechanisch verletzt werden, wobei es allerdings unentschieden bleibt, ob die Erschütterung in schwingenden Bewegungen besteht oder ob die Hirnmasse in toto irgendwohin gegen die Schädelwandungen gedrückt wird. Und endlich hat sich in neuester Zeit eine Theorie behauptet, welche, auf anatomische Thatsachen gestützt, die commotio cerebri auf kleine Läsionen der Hirnsubstanz zurückführt. Zum Schlusse dieser Betrachtungen sei noch den Anschauungen, welche Adam Kiewics geltend machte, Raum gegeben, dass es sich nämlich dabei um eine mechanische, in vorübergehender Lähmung bestehende Ueberreizung des Gehirns handle, gegen welche nach dem alten Grundsatze: ubi irritatio ibi affluxus eine Hyperämie eingeleitet würde.

Noch einiges Interesse erweckt ersterer Fall, bei welchem erst am 2. Tage die chemotischen Veränderungen am rechten Auge auftraten. Was nämlich die pathognomische Bedeutung der Suggilationen von Konjunktiva und Lider betrifft, so liegt sie vor allem in ihrem zeitlichen Auftreten; treten sie unmittelbar nach gesetzten Trauma in dessen nächster Nähe auf, so handelt es sich mit grosser Wahrscheinlichkeit um einfache Kontusionswirkung, anders aber wenn sie erst einige Zeit nach dem Trauma zugleich mit Exophthalmus sich einstellen; in diesem Falle

besteht wohl meist eine Orbitalfraktur mit Bluterguss in die Orbitahöhle. Da hier diese Erscheinungen bald wieder zur Norm zurückgingen, so besteht wohl begründete Wahrscheinlichkeit, dass die Verletzungen des Orbitaltrichters keine bedeutende gewesen sind.

In beiden Fällen ergab die unter allen Cautelen ausgeführte Sondierung, dass die Kugel fest dem dem Knochen aufliegt; eine Durchbohrung des Knochens konnte nicht festgestellt werden; der Knochen war jedesmal imprimiert und zwar im ersteren Fall stärker; hier scheint der Knochen der äusseren Orbital-Wandung gesplittert zu sein, wofür die spät auftretenden Suggilationen sprechen. Im übrigen war die Therapie rein expektativ. Im Fall 25 haben die eingezogenen Nachrichten ergeben, dass Patientin bis jetzt ohne Beschwerden geblieben ist, dass ferner die Sehstörungen auf rein hysterischer Basis beruhen. —

Eine kurze Schlussbetrachtung an der Hand dieser 5 Fälle zeigt, dass sich die angewandte Behandlungsmethode ausgezeichnet bewährt hat: bei allen Verletzten war der Wundverlauf ein völlig fieberloser, Wundkrankheiten traten nicht auf und in zwei bis vier Wochen war die Schusswunde vernarbt. Bei allen wurde die auf dem Knochen plattgedrückte Kugel durch Schnitt entfernt. Bezüglich dieses letzteren Punktes sei auf die Arbeit Tilmanns hingewiesen, in der er berichtet, dass unter 16 ähnlichen Fällen, bei denen es sich auch um Weichteilzerstörungen handelte, nur ein Verletzter sich findet, dem die Kugel durch den Schnitt entfernt wurde, während bei den übrigen die Kugel im Körper stecken blieb und reaktionslos einheilte, da ja eine Sondierung der Wunden, die Aufklärung geben könnte, nicht stattfand. Eine Einrede gegen solches Verfahren liegt

auf der Hand. Wenn die Kugel nicht in den Schädel eingedrungen ist, sondern vor oder an ihm steckt, wäre es in der That einfacher, durch einen kleinen Schnitt, der am Kopfe immer auch ein oberflächlicher ist, sie zu erreichen und extrahieren. Und mittelst des Röntgen-Verfahrens lässt sich jetzt die oberflächliche oder tiefe Lage des Fremdkörpers leicht ermitteln. Anderseits ist durch ein solches rein expektatives Verfahren ein weiterer Beweis für die schon bekannte Annahme geliefert, dass wir in der Kugel nicht mehr den Infektionsträger sehen dürfen, als welcher sie in früheren Zeiten galt.

Ueberblickt man nun die gesamten Fälle, so ist die nächst liegende Frage die nach der Prognose der Kopfschussverletzungen, d. h. welche Anhaltspunkte hat man, um mit einiger Wahrscheinlichkeit das Schicksal von Schädelschussverletzungen zu entscheiden. Von den 7 Verletzten, die bewusstlos aufgenommen wurden und nach einer oder spätestens nach zwei Stunden nicht wieder zum wenigstens teilweisen freien Sensorium zurückkehrten, sind 5 gestorben. Hiernach ist also andauernde Bewusstlosigkeit ein signum pessimi ominis, während bei Erhaltung des Bewusstseins die Rettung möglich ist. Die Hauptgefahr für den Verletzten ist, wie schon zu Anfang erwähnt, die Blutung und die Infektion. Ersterer Gefahr ist sehr schwer zu begegnen, da eine Blutung innerhalb des Hirns eben nicht zu stillen ist.

Liegt nun eine Blutung aus dem Einschuss vor, dann kann man die verletzten Gefässe der Weichteile und endlich noch die art. meningea media unterbunden, im Notfalle bleibt nur die Tamponade übrig, die aber keineswegs vor Nachblutungen schützt; denn mit der Entfernung der Tampons geht die Blutung von neuem los und das letale Ende ist nicht aufzu-

halten. So sind denn auch in 2 Fällen die Patienten, bei denen es sich um beträchtliche Blutungen aus den innerhalb des Schädels liegenden Gefässen handelte, zu Grunde gegangen.

Und endlich sei noch kurz die Frage der Infektion berührt; die wichtige Thatsache hat sich wieder bestätigt, dass Schusswunden meist aseptisch sind, dass die Kugel an und für sich kein Infektionsträger ist; es muss vielmehr als eine Ausnahme gelten, dass das Geschoss auf seinem Durchgang durch die Haut pathogenes Material mit sich reisst, da ja nach den Untersuchungen von Langenbuch die Anwesenheit von virulenten Keimen nicht angenommen werden kann. Und anderseits wieder kann das infektiöse Material, das in den mitgerissenen Tuchfetzen bei Durchgang der Kugel durch die Kleidung deponiert sein kann, durch eine primäre Desinfektion des Schusskanales nicht unschädlich gemacht werden. In allen Fällen genügte daher eine aseptische Säuberung der Wunden mit sterilen Tupfern, eine Desinfektion derselben war nicht nötig. Bei zwei penetrierenden Schädelschüssen, die ja ohnehin, wenigstens was den Hirnteil des Schusskanals anbelangt, nicht zu desinfizieren sind, trat Fieber auf; beide starben an Meningitis; jedenfalls wäre dieser Ausgang durch keine Therapie abzuwenden gewesen.

Eine Frage wäre hier noch zu beantworten, soll man die zerrissene und gequetschte Wunde erweitern, glätten und zur aseptischen Heilung geeignet machen. Vor allem müssten hier zuerst die Knochensplitter entfernt werden. Nun aber haben mehr als eine Sektion den Befund ergeben, dass die Splitter bis zu 6 cm Tiefe ins Gehirn gesprengt sind; soll man in derartigen Fällen den Versuch machen, primär nach eingesprengten Knochenfragmenten zu fahnden, in-

dem man die Einschussöffnung im Schädel ausgiebig erweitert, also die Trepanation ausführt? Damit hängt denn auch die Frage der primären Trepanation eng zusammen. Die Kugel und die Knochenfragmente zu entfernen, liegt nur äusserst selten im Bereich der Möglichkeit, eine Blutung aus den Hirngefässen kann nicht gestillt werden, nur bei Verletzungen der Meningealgefässe kann diese Indikation gerechtfertigt sein. In all den Fällen aber, wo die Diagnose auf isolierte Fraktur der Glastafel mit Eintreibung von Splittern in die Hirnrinde gestellt wurde, erwächst für den Chirurgen die Pflicht, die Stelle der Hirnläsion blosszulegen und die das Zentralorgan insultierenden Splitter zu extrahieren. Von all den 26 Verletzten, sowohl Geheilten wie Gestorbenen, hat keiner irgend einen Grund ergeben, der für die sogenannte primäre Trepanation gesprochen hätte.

Die Behandlung aller Verletzten war eine grundsätzlich expektative: aseptischer Verband mit Desinfektion der Umgebung der Wunde, nicht der Wunde selbst, und die Blutstillung. — Bei den Schussverletzungen des Schädels, bei welchen entweder ein Hirnventrikel eröffnet oder das Gehirn in einem seiner grösseren Durchmesser durchbohrt ist, einen grösseren chirurgischen Eingriff auszuführen, muss als aussichtslos bezeichet werden; ferner sind auch die Schussverletzungen, die mit einer Läsion der Basalteile des Schädels verbunden sind, rein expektativ zu behandeln; ein aktives Vorgehen ist nur dann einzuleiten, wenn eine Bulbusverletzung direkt nachgewiesen werden kann, was aber bei den vorhandenen Schwellungszuständen oft nicht möglich ist. Und endlich ist eine Therapie, wenn auch noch so aktiv, in all den Fällen, wo noch eine Kommunikation zwischen Schädelhöhle und Nase und deren Neben-

höhlen bestheht, den daraus entstehenden bedrohlichen Erscheinungen, wie der Meningitis, gegenüber gänzlich machtlos.

Wir kommen daher auf Grund der angeführten Thatsachen zu folgendem Resultat, dass auch in Zukunft bei den Schussverletzungen des Schädels ein rein abwartendes Verhalten eingehalten werden muss, besonders wenn man auch die Gefahren des primären Eingriffes, wie sie von Bergmann hervorgehoben, in Berücksichtigung zieht. —

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme und ehrenvolle Pflicht, Herrn Obermedizinalrat Professor Dr. von Angerer, meinem hochverehrten Lehrer, für die Anregung zu dieser Arbeit und für die gütige Ueberlassung der Fälle meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen. —

Litteratur.

1. Bruns: Ueber die Geschosswunden der neuen kleinkalibrigen Gewehre. (Centralblatt für Chir. 1892.)
2. Bergmann: Die Lehre von den Kopfverletzungen. Deutsche Chirurgie 1880.

Derselbe: Die chirurgische Behandlung von Gehirnkrankheiten. 3. Auflage.

3. V. v. Bruns: Die chirurgischen Krankheiten und Verletzungen des Gehirns und seiner Umhüllungen 1854. —
4. Henschen: Die Röntgenstahlen im Dienste der Chirurgie. Bd. 3. 1898.
5. A. Fränkel: Zur Aetiologie der sekundären Infektionen bei Verletzungen der Schädelbasis.
6. Bulletius et mém. de la Société de chirurgie. Paris 1887. 1894.
7. Krönlein: Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1891.
8. Pfuhl: Zeitschrift für Hygiene. Bd. 13. 1893.
9. Karlinski: Zur Frage der Infektion von Schusswunden durch Kleiderfetzen. Centralblatt f. Bakteriologie. Bd. 22.
10. v. Bergmann: Ueber die Einheilung von Pistolenkugeln im Hirn nebst Bemerkungen zur Behandlung von Schusswunden im Kriege. 1895.
11. Seggel: Zur Casuistik der Schädelschussverletzungen. Bd. XI. 1895.
12. H. Graff: Ueber die Behandlung genetrierender Schädelschussverletzungen. Beiträge zur klin. Chirurgie. 1898.
13. v. Coler und Schjerning: Ueber die Wirkung und die kriegschirurgische Bedeutung neuer Handfeuerwaffen 1894. Medizinalabteilung der kgl. preuss. Kriegsministerium.
14. Haga: Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem chinesisch-japanischen Kriege. Archiv für klin. Chir. Bd. 55. 2. Heft.
15. Messerer: Experimentalle Untersuchungen über Schädelbrüche.
16. Messner: Wird das Geschoss durch die im Gewehrlauf stattfindende Erhitzung sterilisiert? Münch. med. Wochenschrift 1882. Nr. 23.

17. Tilmann: Zur Behandlung der Schädelschusswunden 1896. Heft I.
18. A. v. Bergmann: Ueber Trepanation bei Hirnverletzungen. St. Petersburger med. Wochenschr. 1893. No. 51
19. Kocher: Zur Lehre von den Schusswunden 1895. Cap. IX u. X.
20. Langenbuch: Erste Versorgung der Brustverwundeten auf dem Schlachtfelde. Deutsche med. Wochenschrift 1894. 210. 1892. 18.
21. Archiv für Augenheilkunde: von Horstmann. Bd. 30. 1895.
22. Berlin, Krankheiten und Verletzungen der Orbita. Bd. 6. Heft. 8. —
23. v. Bruns: Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd 12 u. 17.